

**PPGI** PROGRAMA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM INFORMÁTICA

Universidade Federal do Rio de Janeiro

**LUCIANE CARVALHO JASMIN DE DEUS**

**MODELO DE PLATAFORMA  
CONECTIVISTA PARA APOIO A  
APRENDIZAGEM SOCIALIZADA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**



Instituto de Matemática



Instituto Tércio Pacitti de Aplicações  
e Pesquisas Computacionais

Luciane Carvalho Jasmin de Deus

# **MODELO DE PLATAFORMA CONECTIVISTA PARA APOIO A APRENDIZAGEM SOCIALIZADA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI), Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Informática.

Orientadores:

Profª. Claudia Lage Rebello da Motta, D.Sc.

Profº. Carlo Emmanoel Tolla de Oliveira, Ph. D.

Rio de Janeiro,  
2012

D486 Deus, Luciane Carvalho Jasmin de

Modelo de plataforma conectivista para apoio a aprendizagem socializada / Luciane Carvalho Jasmin de Deus. – 2012.  
133f.: il.

Orientador: Claudia Lage Rebello da Motta;

Co-orientador: Carlo Emmanoel Tolla Oliveira.

Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti, Programa de Pós-Graduação em Informática, 2012.

1. Aprendizagem Socializada. 2. Jogos Colaborativos 3. Redes Sociais. – Teses. I. Claudia Lage Rebello da Motta. (Orient.). II. Carlo Emmanoel Tolla Oliveira. (Co-Orient.). III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti. IV. Título.

CDD

Luciane Carvalho Jasmin de Deus

## Modelo de plataforma conectivista para apoio a aprendizagem socializada

Dissertação de Mestrado submetida ao Corpo Docente do Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Matemática, e Instituto Tércio Pacitti da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Informática.

Aprovada em: 25/10/2012



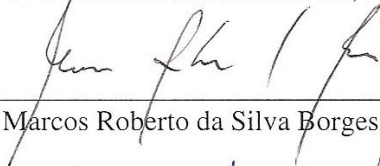
Prof.<sup>a</sup> Claudia Lage Rebello da Motta, D.Sc., NCE e PPGI/UFRJ (Orientadora)



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



Prof. Marcos da Fonseca Elia, Ph.D., NCE e PPGI/UFRJ



Prof. Marcos Roberto da Silva Borges, Ph.D., DCC/IM e PPGI/UFRJ



Prof. Marco Aurélio Gerosa, D.Sc., IME/USP

*A minha família, em especial a minha filha, afilhados e sobrinhos, para que saibam que acreditar em um sonho não é apenas esperar que ele aconteça, mas sim encher-se de esperança mesmo quando todos e inclusive você pensa que é surreal, pois no tempo de Deus tudo acontece. E a espera também é produtiva.*

## Agradecimentos

Como um grande amigo um dia me disse a dissertação não é apenas de uma única pessoa porque envolve tantas outras, e por isso é tão importante agradecer a colaboração e o apoio dos que fazem parte dessa conquista.

Início agradecendo a pessoa que talvez tenha sido a que mais sentiu minha ausência, tanto nas idas ao Rio de Janeiro, como também nas horas que tive que juntamente com seus brinquedos espalhados ao redor colocar o computador e dividir o nosso tempo juntas, e até inconscientemente nas vezes que torci para adormecer antes de não aguentar voltar para os estudos na madrugada adentro. Filha foi o seu sorriso e seu abraço acompanhado de tantos beijos que me motivou a continuar em busca desse sonho. Agradeço a compreensão e saiba que você é a maior realização de minha vida!

Ao meu esposo, que nem sempre entendendo os meus motivos e dedicação, respeitou minhas decisões. Sei que foi difícil para você, por isso obrigada pela confiança e pela ajuda principalmente nas traduções. Sabemos que somos uma dupla e tanto.

Aos meus pais, obrigada por sempre me incentivarem. Pai, obrigada por sua amizade, por sonhar comigo e acreditar nos meus sonhos, às vezes mais do que eu mesma. Mãe, obrigada pelas orações e principalmente por me sacudir com suas sábias palavras, reacendendo em mim a autoconfiança quando eu mais precisei.

Enfim, a toda minha família, em especial aos sogros, cunhadas e cunhado que torceram por mim, aos meus irmãos que sempre foram inspirações para meus estudos e meus sobrinhos que são meus tesouros, que tanto amo.

A minha sogra, que sempre me apoiou, se preocupando com a viagem de toda semana. Nossa Santinha ouviu suas preces! Fui e voltei em segurança.

Falando em viagem, não posso deixar de agradecer a todos os colegas que compartilharam comigo o trajeto para o Rio, onde o meu carro foi por muitas vezes “divã”, pois dividimos problemas, dúvidas, soluções, conquistas, tanto relacionadas aos estudos como na vida pessoal. Esses amigos especiais são o Vilmar, Valk, Myriam, Cíntia e Regina. Obrigada pela amizade!

O meu respeito e eterna gratidão a Lúcia, minha ajudante que cuidou da minha filha, com muito carinho enquanto eu estava fora de casa.

Aos meus colegas de trabalho do CEDERJ e PROUCA de Piraí, em especial a Maria Helena que sempre me incentivou e a amiga Adriana pelo carinho e apoio em conciliar minha agenda.

Aos amigos da FAETEC, em especial aos professores Marcelo Arantes, que foi quase um co-orientador, com suas sugestões, livros e apostilas, a Cida Marfori pela gentileza na revisão da escrita e a Regina, pela amizade e parceria na disciplina Neuropedagogia. É muito bom ter amigos verdadeiros!

Aos meus alunos, obrigada pelo carinho, por me fazerem refletir e aplicar os meus ensinamentos do mestrado, além de me incentivarem a perseverar em busca de uma educação mais nobre.

Enfim, aos que diretamente participaram dessa construção, que conheci após meu ingresso no Mestrado.

Aos professores da minha linha de pesquisa, em especial ao Professor Carlo, que foi mais que um co-orientador, foi um amigo, um ser humano mega inteligente, sensível, criativo e humilde. Saiba que és muito especial!

A minha orientadora Professora Claudia Motta obrigada pela confiança e por entender meus anseios, me direcionando de forma objetiva e carinhosa.

À Professora Carla Verônica pelas contribuições tão valiosas na construção da minha proposta, bem como na mudança do meu olhar quanto à educação. Obrigada pelas reflexões, tanto no mestrado como pessoais.

Ao Professor Marcos Elia um agradecimento especial pelas horas dedicadas às orientações quanto a análise dos dados e pela gentileza que sempre teve ao inferir com suas sugestões para a dissertação. Como sempre muito gentil e sábio!

A todos os professores do programa com os quais fiz disciplinas, em especial ao Professor Marcos Borges que em nossas conversas sempre me orientou sabiamente e despertou em mim o interesse sobre a área de sistemas colaborativos e me alegrou aceitando o convite de fazer parte da Banca.

Ao professor Marcos Gerosa, com quem tive o privilégio de receber orientações em Congressos e que muito me honrou em ter aceitado o convite.

Obrigada especial a Carol e Patrícia que criaram esse visual lindo para o ALIAS e também ao Mário pelas contribuições na construção do protótipo. O empenho de vocês foi muito importante!

A todos os participantes do quase-experimento que colaboraram com a pesquisa e aos amigos que conquistei e estarão sempre presentes nas ótimas lembranças do convívio, entre eles: Alayne, Samuel, Cristiane, Letícia, Flávio, Luciana, Ângela, Daniel, Walkir, Ana Paula, Bárbara e Pe. Edgar.

Ao Anibal da secretaria, por toda ajuda e disponibilidade. A Selma da biblioteca pela gentileza e presteza nas informações e orientações fornecidas.

Eu agradeço com muito carinho a todos e principalmente a Deus, que me abençoou com saúde e perseverança na realização desse sonho que hoje se concretiza e que compartilho com todas essas pessoas queridas e especiais.

E para finalizar, quero agradecer a Universidade que deixou sua porta semi aberta, ao aceitar como alunos “ouvintes” pessoas que como eu não tiveram oportunidade de cursar na universidade pública de qualidade que até alguns anos atrás encontrávamos apenas nos grandes centros. Também a todos os que lutam pela descentralização do ensino de qualidade para o interior, possibilitando que essa nova geração possa realizar esse sonho sem ter que caminhar e caminhar tanto... Obrigada!

Aos caminhantes, então, compartilho um trecho de uma música que sempre cantei baixinho dentro de mim, para eu não esquecer a caminhada.

Você não sabe o quanto eu caminhei  
Pra chegar até aqui  
Percorri milhas e milhas  
Antes de dormir, eu nem cochilei.

Cidade Negra – A estrada

E essa música, que muitas vezes com o cansaço, cantei sonhando com o dia de hoje:

Eu vim de longe pra encontrar o meu caminho,  
Tinha um sorriso e o sorriso ainda valia.  
Achei difícil a viagem até aqui, mas eu cheguei, mas eu cheguei....

Eu tive ajuda de quem você não acredita.  
Tive a esperança de chegar até aqui.  
Vim caminhando, aqui estou, me decidi: Eu vou ficar, eu vou ficar.

Livro Cantando a Esperança – A viagem



## RESUMO

DEUS, Luciane Carvalho Jasmin. **Modelo de Plataforma Conectivista para apoio a Aprendizagem Socializada**. 2012, 133f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

Diante de um mundo em rede, para alcançar nossa competência de formar ligações, necessitamos nos conectar e tornar mais socializados. No cenário educacional, o professor precisa assumir o papel de mediador para acompanhar o aprendizado dos alunos e, através da construção da rede de conexões entre eles, também participar, aproveitando e orientando as oportunidades de aprendizagem. Assim, terá a possibilidade de tornar o conteúdo das conexões de relevância através das mediações. Nesse contexto, iniciamos a pesquisa investigando a hipótese de que se tivermos um modelo de mensuração das interações dos participantes em uma rede social poderemos acompanhar a evolução do seu perfil cognitivo para propor mediação. O objetivo principal dessa pesquisa é definir um Modelo de Plataforma Conectivista, que apresenta um Modelo de Mensuração das interações na rede, para auxiliar na construção de engenhos computacionais que possibilite a formação de conexões e o aumento da competência cognitiva coletiva dos participantes, para apoio a Aprendizagem Socializada. Para avaliação do Modelo de Mensuração utilizamos o ambiente ActivUFRJ – Ambiente Cooperativo para o Trabalho Integrado e Virtual da UFRJ, com exploração dos logs referentes as interações dos participantes para apontar os seus perfis cognitivos e correlacionar com as opiniões dos seus pares na comunidade. Ao final da pesquisa, apresentamos a proposta de construção de uma nova plataforma ALIAS – Ambiente Lúdico da Aprendizagem Socializada, agregada à existente, que instigue a evolução dos perfis dos participantes. Utilizando a metáfora de um bairro, com elementos comuns aos jogos colaborativos e as redes sociais, a nova plataforma utiliza um Modelo de Personalização Social que utiliza os resultados do Modelo de Mensuração para alimentar um Esquema de Intervenções que gera incentivos sociais para direcionar as mediações e a personalização social do ambiente, que pode ser individual, realizada pelo participante na sua própria casa, ou coletiva, que é determinado não por apenas um indivíduo, mas é resultante do nível da interação dos participantes com o ambiente e também com os outros membros da comunidade.

Palavras-chave: Redes Sociais, Aprendizagem Socializada, Modelo de Mensuração, Jogos Colaborativos.

## ABSTRACT

DEUS, Luciane Carvalho Jasmin. **Modelo de Plataforma Conectivista para apoio a Aprendizagem Socializada**. 2012, 133f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

In a networked world, to achieve our ability to form connections, we need to connect and become more socialized. In the educational setting, the teacher needs to take on the role of mediator to monitor student learning and through the construction of the network of connections between them, also participate, leveraging and guiding learning opportunities. So, you have the possibility to make the content of important connections through mediations. In this context, we began to research investigating the hypothesis that if we have a model for measuring the interactions of the participants in a social network will be able to follow the evolution of your cognitive profile to propose mediation. The main objective of this research is to define a model of Conectivista Platform, which features a Measurement Model of interactions in the network, to assist in the construction of computational devices that enable the formation of connections and increased cognitive competence conference participants to support Socialized Learning. To evaluate the Measurement Model we use the environment ActivUFRJ-Ambiente Cooperativo para o Trabalho Integrado e Virtual da UFRJ, with exploitation of logs for the interactions of the participants to point their cognitive profiles and correlate with the opinions of their peers in the community. At the end of the survey, we present the proposed construction of a new platform ALIAS-Ambiente Lúdico de Aprendizagem Socializada, the existing aggregate, which instigates the evolution of the profiles of the participants. Using the metaphor of a neighborhood, with elements common to collaborative games and social networks, the new platform uses a Social Personalization Model using the results of the Measurement Model to feed an Intervention Scheme which generates incentives to drive social mediations and customization of the social environment, which can be individually held by the participant in your own home, or collective, which is determined not only by an individual but is a result of the level of interaction of the participants with the environment and with other community members .

Keywords: Social Networks, Learning Socialized, Measurement Model, Collaborative Games.

## Lista de Figuras

---

Figura 1– Esquema gráfico da organização da dissertação em capítulos.....	27
Figura 2- Mapa das Redes Sociais no Mundo .....	33
Figura 3- Gerações de sistemas de redes sociais (Meira et al, 2011, pág. 55) .....	34
Figura 4- Relacionamento entre os nós de uma rede social (Meira et al, 2011, pág.59) 35	
Figura 5- Modelo de relações entre interlocutores (Meira et al, 2011, pág.88) .....	36
Figura 6- Classificação dos sistemas em função do sincronismo da comunicação.....	38
Figura 7- Tempo gasto de Internet dos EUA, condensados em uma hora e por setores. 44	
Figura 8- Breve histórico dos Jogos Sociais.....	45
Figura 9- Pesquisa da Single Grain sobre dos Jogos Sociais (2011).....	47
Figura 10- Tela do City Ville (2012).....	48
Figura 11- Tela do The Sims Social (2012) .....	48
Figura 12- Tela do Farm Ville (2012) .....	49
Figura 13- Tela do Empires & Allies (2012).....	49
Figura 14- Tela do Adventure World (2012) .....	50
Figura 15- Tela do Gardens of Time (2012).....	50
Figura 16- Visão Geral do Modelo de Plataforma Conectivista para apoio a Aprendizagem Socializada .....	54
Figura 17- Visão Detalhada do Modelo de Mensuração .....	56
Figura 18- Teorias de Fundamentação do Modelo da Plataforma ALIAS .....	59
Figura 19- Adaptação do esquema do Eixo Paradigmático do Imaginário de Seminário (1997) .....	60
Figura 20 - Visão Detalhada do Modelo da Plataforma ALIAS .....	61
Figura 21– Tela Inicial do ActivUFRJ, após o login do usuário.....	65
Figura 22 – Tela Inicial da Comunidade Neuro I no ActivUFRJ.....	66
Figura 23– Parte da Tela do ActivUFRJ com a descrição de algumas funcionalidades disponíveis.....	67
Figura 24- Destaque da Abordagem Perfis Cognitivos no Modelo de Mensuração .....	68
Figura 25- Destaque da Abordagem Métricas Sociais no Modelo de Mensuração.....	76
Figura 26- Tela do Questionário no GoogleDocs.....	79
Figura 27- Tela de correlação do programa SPSS Statistics Viewer .....	85
Figura 28- Planilha com as interações semanais e resultados da Avaliação em Pares, dimensão Caminho. ....	92
Figura 29- Código que cria o classificador em Python .....	92

Figura 30- Resultado da classificação e probabilidades dos perfis nas possíveis classes .....	93
Figura 31- Protótipo da tela de login do ALIAS .....	100
Figura 32- Protótipo da tela de Boas Vindas do ALIAS .....	100
Figura 33- Protótipo da tela principal do ALIAS no início do jogo.....	101
Figura 34- Storyboard da tela principal onde o jogador foi cadastrado .....	102
Figura 35- Storyboard da visão geral do bairro no ALIAS .....	102
Figura 36- Storyboard do Cômodo Principal .....	103
Figura 37- Protótipo do Cômodo Principal .....	103
Figura 38- Storyboard do Mural.....	104
Figura 39- Protótipo do Mural.....	104
Figura 40- Protótipo da tela do Vale no Mural.....	105
Figura 41- Storyboard do item Classificados do Mural .....	105
Figura 42- Storyboard da Escrivanhinha .....	106
Figura 43- Protótipo da Escrivanhinha.....	106
Figura 44- Storyboard da tela de Up-load dos arquivos.....	107
Figura 45- Storyboard da tela da estante .....	108
Figura 46- Storyboard da Biblioteca – parte interna e ficha técnica dos livros.....	109
Figura 47- Protótipo da Biblioteca .....	109
Figura 48- Protótipo da Pracinha Central .....	110
Figura 49- Modelo de Personalização Social .....	110
Figura 50- Esquema de atribuição de Kudos.....	110
Figura 51- Esquemas de Intervenções .....	110
Figura 52- Modelo MVC.....	114
Figura 53- Tela do CouchDB .....	115

## **Lista de Gráficos**

---

Gráfico 1- Gráfico da evolução do total de karma da Comunidade por semana .....	75
Gráfico 2- Resultado da Avaliação Grupal da Dimensão Caminho .....	80
Gráfico 3- Resultado da Avaliação Grupal da Dimensão Centralidade .....	81
Gráfico 4- Resultado da Avaliação Grupal da Dimensão Popularidade .....	81
Gráfico 5- Resultado da Avaliação Grupal da Dimensão Densidade.....	82

## **Lista de Equações**

---

Equação 1– Coeficiente de Correlação por postos de Kendall.....	85
Equação 2– Teorema de Bayes.....	88
Equação 3– Variante do Teorema de Bayes.....	88

## Lista de Tabelas

---

Tabela 1. Teorias da Aprendizagem. George Siemens (2006).....	30
Tabela 2. Definição de Perfis Cognitivos adaptados da pesquisa de Santaella (2004)...	58
Tabela 3. Lista das Características para exploração da Inteligência Coletiva.....	69
Tabela 4. Levantamento das Características possíveis de serem exploradas e sua relação com os descritores de Inteligência Coletiva.....	70
Tabela 5. Pesos nas características exploradas por perfil cognitivo.....	70
Tabela 6. Critérios para classificação do perfil cognitivo semanalmente.....	71
Tabela 7. Classificação dos alunos quanto aos perfis cognitivos semanalmente por tipo de interação (Semanas 1 a 9).....	72
Tabela 8. Padrões de evolução do perfil cognitivo dos alunos por semanas.....	74
Tabela 9. Ranking dos participantes na Avaliação em Pares, por métricas das Redes Sociais.....	76
Tabela 10 – Perguntas da Pesquisa de Avaliação Direta.....	79
Tabela 11 – Conversão em ranking das interações semanais dos participantes e da pontuação nas avaliações em pares.....	86
Tabela 12 – Correlação Geral da Avaliação Indireta com a Avaliação em Pares por métricas.....	87
Tabela 13 – Critérios para classificação dos perfis cognitivos quanto à pontuação na Avaliação em Pares.....	89
Tabela 14 – Classificação dos perfis cognitivos quanto à pontuação na Avaliação em Pares.....	90
Tabela 15 – Probabilidades do perfil cognitivo nas etapas do curso por aluno na Dimensão Caminho.....	94
Tabela 16 – Probabilidades do perfil cognitivo nas etapas do curso por aluno na Dimensão Centralidade.....	97
Tabela 17 – Probabilidades do perfil cognitivo nas etapas do curso por aluno na Dimensão Popularidade.....	99
Tabela 18 – Probabilidades do perfil cognitivo nas etapas do curso por aluno na Dimensão Popularidade.....	101

## **Lista de Siglas**

---

iNCE Núcleo de Computação Eletrônica

PPGI Programa de Pós-Graduação em Informática

UFRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro

AVA Ambientes Virtuais de Aprendizagem

ALIAS Ambiente Lúdico Interpessoal de Aprendizagem Socializada

ActivUFRJ Ambiente Cooperativo para o Trabalho Integrado e Virtual da UFRJ

MVC Model View Control

# Sumário

---

CAPÍTULO 1 - Introdução.....	18
1.1. Motivação e Justificativa.....	19
1.2. Problema.....	21
1.3. Hipótese.....	23
1.4. Objetivos .....	24
1.4.1. Objetivo Geral .....	24
1.4.2. Objetivos Específicos .....	24
1.5. Metodologia .....	25
1.6. Contribuição da Pesquisa .....	26
1.7. Organização da Dissertação .....	27
CAPÍTULO 2 – Aprendizagem Socializada .....	28
2.1 Conectivismo.....	29
2.1.1 Considerações da Seção.....	32
2.2 As Redes Sociais .....	33
2.2.1 Análise das redes sociais .....	35
2.2.2 O uso das redes sociais no Brasil.....	36
2.2.3 Considerações da Seção.....	36
2.3 Ambientes Virtuais de Aprendizagem .....	38
2.3.1 Considerações da Seção.....	39
2.4 Jogos na Educação .....	40
2.4.1 Jogos Colaborativos.....	43
2.4.2 Mundos Virtuais Compartilhados.....	46
2.4.3 Considerações da Seção.....	50
2.5 Considerações Finais.....	51
CAPÍTULO 3 – Modelo de Plataforma Conectivista para apoio a Aprendizagem Socializada .....	53
3.1 Descrição da proposta .....	54
3.2 Descrição do Modelo .....	55
3.2.1 Modelo de Mensuração.....	55
CAPÍTULO 4 – Avaliação da Solução: Quase-Experimento .....	63
4.1 Metodologia.....	64
4.2 A plataforma ActivUFRJ.....	65
4.3 Avaliação das Abordagens do Modelo de Mensuração .....	68



4.3.1 Abordagem: Perfis Cognitivos .....	68
4.3.2 Abordagem: Métricas de Redes Sociais .....	75
4.4 Validação da Proposta .....	84
4.4.1 Análise Estatística .....	84
4.4.1.1 Análise dos Dados .....	86
4.4.2 Análise Bayesiana.....	89
4.4.2.1 Análise dos Dados .....	93
4.5 Considerações Finais.....	96
CAPÍTULO 5 – Especificações e Implementação da Plataforma ALIAS .....	98
5.1 Introdução.....	99
5.2 Funcionalidades Essenciais .....	99
5.2.1 Bairro .....	101
5.2.2 Casa.....	103
5.2.3 Locais Públicos .....	108
5.3 O Modelo de Personalização Social.....	111
5.3.1 Mecanismo de Reconhecimento .....	111
5.3.2 Esquema de Intervenções .....	112
5.4 O desenvolvimento do protótipo .....	114
5.4.1 Tecnologias Utilizadas .....	114
5.5 Considerações Finais.....	116
CAPÍTULO 6 – Considerações Finais e Trabalhos Futuros .....	117
6.1 Resumo do Trabalho .....	118
6.2 Contribuições da Dissertação .....	119
6.3 Problemas Encontrados .....	121
6.4 Trabalhos Futuros.....	122
Referências Bibliográficas .....	124
Apêndices .....	128
Pesquisa.....	129

# CAPÍTULO 1 - Introdução

---

"A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original."

*Albert Einstein*

Neste capítulo é apresentada de forma sucinta a pesquisa, iniciando com a motivação e justificativa de um modelo de plataforma conectivista, bem como suas hipóteses, objetivos e contribuições quanto à aprendizagem socializada. Além disso, expõe a metodologia aplicada no desenvolvimento da pesquisa e a forma de organização da dissertação.

## 1.1. Motivação e Justificativa

Atualmente, a tecnologia da computação e a Internet possibilitam vias mais instigantes para alcançarmos competências, ao formar ligações, e por meio destas conexões auxiliam nosso aprendizado. Cada vez mais utilizamos a Internet na Educação também para conectarmos com o outro, seja através de recursos simples como troca de mensagens, textos coletivos e blogs ou recursos abrangentes como ambientes virtuais e jogos educativos.

Estamos acompanhando o crescimento das redes sociais e também dos jogos colaborativos associados ou não a elas. Porém, nesse cenário, a participação das escolas se encontra muito incipiente. Fato que contribui para a preferência de muitas instituições na utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) <sup>1</sup> ou Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem (LMS).

Atualmente, já existem vários AVAs que, conforme Costa (2010), reúnem um grande conjunto de recursos com serviços que podem ser adicionados conforme a necessidade do usuário. Blackboard<sup>2</sup>, Moodle<sup>3</sup>, LRN<sup>4</sup>, Plone<sup>5</sup>, Drupal<sup>6</sup> e Sakai<sup>7</sup> são alguns exemplos desses tipos de plataformas. Porém, elas se apresentam como plataformas pouco atrativas e com recursos complexos para o público infantil, tendo a maioria mecanismos de monitoramento quantitativo das interações.

O público alvo dessa pesquisa são os alunos do ensino fundamental, principalmente os do 5º ao 9º ano. Por isso a plataforma de ensino que propomos possui interface de jogo, aliando os mecanismos de colaboração da internet encontrados nas redes sociais e nos ambientes virtuais ao lúdico através dos elementos comuns aos jogos, utilizando como metáfora para as turmas, o bairro, com casas, locais públicos e objetos para representar os participantes e suas interações.

---

<sup>1</sup> Software projetado para ajudar os professores, facilitando a gestão dos cursos de ensino para seus alunos, principalmente com a administração do curso.

<sup>2</sup> <http://www.blackboard.com/>

<sup>3</sup> <http://moodle.org>

<sup>4</sup> <http://openacs.org/projects/dotlrn/>

<sup>5</sup> <http://plone.org>

<sup>6</sup> <http://funnymonkey.com/drupaled-latest>

<sup>7</sup> <http://www.sakaiproject.org/portal>

Siemens (2004) afirma que não conseguimos mais experimentar pessoalmente e adquirir o conhecimento que precisamos para agir. Derivamos nossa competência da formação de conexões. E apresenta a teoria do conectivismo, que sugere a ampliação da aprendizagem através da extensão da nossa rede pessoal.

A motivação dessa pesquisa é obter um Modelo de Mensuração da Aprendizagem Socializada para ser aplicado nas redes sociais, auxiliando na construção de engenhos computacionais que possibilitem a formação de conexões, aumentando a competência cognitiva coletiva dos participantes.

Apresentamos então um modelo de plataforma conectivista para apoio à aprendizagem socializada e propomos a criação de um Ambiente Lúdico Interpessoal de Aprendizagem Socializada (ALIAS), onde alunos e professores formam e compartilham o seu repositório de conhecimento com seus colegas, empregando-o na instigação da busca e troca de novos saberes em um projeto multidisciplinar.

O ambiente deve ser interpessoal, onde o conhecimento é compartilhado, distribuído, colaborativo e que contribui para um aprendizado socializado, onde alunos e professores serão aprendentes e mediadores no mesmo processo.

A função social atribuída desta maneira ao conhecimento instiga o aluno a adquirir competências completas contribuindo para que se torne um pensador autônomo e sociável.

## 1.2. Problema

Com a utilização da Internet ampliam-se as possibilidades de compartilhamento das informações e descobertas e não devemos apenas então continuar a experimentar e adquirir individualmente conhecimentos, é preciso incentivar estabelecer conexões e trocas enriquecedoras com seus pares.

É necessário, porém, que alunos e professores acompanhem as conexões e tenham ciência da relevância do conteúdo na rede, podendo disponibilizar conteúdo e compartilhar, auxiliando na construção do conhecimento, através dos diversos recursos colaborativos possíveis.

As Redes Sociais são muito utilizadas atualmente para a disseminação das informações e uma pesquisa realizada pelo Ibope revelou que 87% dos usuários de internet do país utilizam uma rede social, sendo que 83% deles usam esses serviços para finalidades pessoais. É legítimo supor que estudantes e professores também se relacionam por meio das redes, contudo sem uso pedagógico para a ferramenta, afirma Marinho (2010).

O professor precisa assumir o papel de mediador e acompanhar o aprendizado dos alunos e, através da construção da rede de conexões entre eles, também participar, aproveitando e orientando as oportunidades de aprendizagem. Assim, terá a possibilidade de tornar o conteúdo das conexões de relevância através das mediações.

No entanto, diante de uma educação tradicional, as tecnologias são subutilizadas nas práticas pedagógicas, sendo ainda observável que a maior utilização dos computadores em sala de aula é para exposição de conteúdos ou pesquisa livre na Internet. Entretanto, os alunos se encontram cada vez mais envolvidos pelos recursos tecnológicos, principalmente em relação ao “social games”, ou seja, jogos virtuais e colaborativos disponíveis na Internet.

Conforme Mattar (2010) a escola não ensina as habilidades desenvolvidas jogando games e ainda separa radicalmente prazer e aprendizagem.

Se, portanto, os diversos recursos colaborativos dos jogos sociais fossem norteados por temas educacionais e agregados a mecanismos de acompanhamento e mensuração da aprendizagem, os indivíduos da rede poderiam produzir, ampliar e socializar o conhecimento coletivo, com maior entusiasmo do aluno pela aula e do professor em utilizar as tecnologias educacionais com conhecimentos significativos.

Nesse contexto o presente trabalho pretende investigar as seguintes questões:

- Em relação às redes sociais:
  1. Como mensurar a aprendizagem socializada na rede?
  2. Como acompanhar as conexões geradas pela rede e sugerir novas interações entre os diferentes perfis cognitivos dos participantes?
  3. Como classificar os perfis cognitivos dos participantes de uma rede baseado nas interações de forma quantitativa e qualitativa?
- Em relação aos jogos colaborativos:
  1. Como utilizar o conhecimento produzido no jogo colaborativo para orientar o aluno a uma aprendizagem socializada?
  2. Como aliar aos jogos colaborativos e as redes sociais os recursos educacionais disponíveis no AVA?

### **1.3. Hipótese**

A hipótese desta pesquisa trata da mensuração das interações dos participantes em uma rede social para classificação dos perfis cognitivos, a fim de propor uma plataforma conectivista para auxiliar na evolução do perfil do participante.

*Hipótese Central* → Se tivermos um modelo de mensuração das interações dos participantes na rede social poderemos acompanhar a evolução do seu perfil cognitivo para propor mediação, através de uma plataforma conectivista.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo Geral**

O objetivo principal do modelo da plataforma conectivista é aumentar a competência cognitiva coletiva, partindo de um modelo de mensuração da evolução da aprendizagem socializada da rede para a construção de um jogo colaborativo que alie recursos educacionais para estímulo e disseminação do conhecimento.

Para isso, a proposta inclui o desenvolvimento da plataforma ALIAS, na qual será possível relacionar e mapear as conexões estabelecidas pelos alunos, possibilitando a classificação dos participantes quanto a perfis cognitivos, através das suas interações, instigando a troca de saberes entre os perfis e também a mediação do professor.

Nesta plataforma, alunos e professores formarão e compartilharão o seu repositório de conhecimentos com seus colegas, representado pela metáfora de um bairro, onde as casas, locais públicos e diversos objetos embelezadores do cenário, permitirão uma percepção do aprendizado socializado gerado no ambiente.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Resgatar o entusiasmo do aluno através da utilização do jogo colaborativo aliado as redes sociais e as tecnologias diversas dentro da aula.
- Possibilitar a aprendizagem socializada dos alunos em uma produção lúdica, que facilmente permita o gerenciamento e intervenção do professor para desafiar o aluno a trilhar os seus próprios passos e, até mesmo, possibilitar os alunos incentivar seus colegas com suas próprias aventuras no conhecimento.
- Definir crivo de características interacionistas a serem exploradas na rede, com pesos especificados, para auxiliar identificação do nível de contribuição e interação dos participantes na comunidade.
- Determinar perfis cognitivos para todos os participantes baseados na interação, possibilitando o engenho computacional gerar monitoramento das interações e da evolução da inteligência coletiva formada no ambiente.
- Implementar critérios de elegibilidade no engenho computacional a fim de criar mecanismos de defesa entre os alunos e evitar empoderamento nas conexões, risco de segurança e existência de bullying.



## 1.5. Metodologia

Esta dissertação deve ser realizada em etapas, seguindo procedimentos metodológicos que orientam a realização de uma pesquisa científica.

A primeira etapa deve ser referente ao levantamento bibliográfico quanto aos temas de interesse: modelação cognitiva, conectivismo, inteligência coletiva, redes sociais, ambiente pessoal de aprendizagem e jogos na educação.

A segunda etapa compreende o desenvolvimento da proposta de solução para o problema da pesquisa, visando atender a hipótese formulada.

Essa etapa engloba a construção do Modelo de Mensuração da Aprendizagem Socializada em uma rede social seguida da proposta de construção de uma plataforma que incentive a aprendizagem socializada, baseada no modelo construído.

Na terceira etapa serão descritos os testes realizados e validações, através das avaliações e realização de um estudo de caso com aplicação de testes a um grupo, onde pretendemos verificar a viabilidade do modelo proposto.

Para validação do Modelo de Mensuração utilizamos o ambiente ActivUFRJ – Ambiente Cooperativo para o Trabalho Integrado e Virtual da UFRJ, com exploração dos logs referentes as interações dos participantes para definição e acompanhamento da evolução dos perfis cognitivos, bem como verificação das métricas e embasamento teórico.

As abordagens que conduzem o modelo são as métricas usualmente utilizadas para análise das Redes Sociais apresentada por Meira *et al*(2011) e os Perfis Cognitivos que esperamos identificar nas interações, adaptados do trabalho de Santaella (2004).

Será necessária a elaboração de um crivo, segundo critérios conectivistas, com atribuições de pesos diferenciados para as atividades, capaz de classificar as interações e obter os perfis cognitivos.

A plataforma ALIAS, outra vertente da pesquisa, será uma nova proposta de interface e mediação para o ActivUFRJ. Os requisitos e implementação desse ambiente corresponde à quarta etapa da pesquisa, que deve apresentar o Modelo de Personalização Social do ambiente.

Por último deve ser descrito as considerações finais, bem como os trabalhos futuros.

## 1.6. Contribuição da Pesquisa

Esse ambiente traz, como contribuição científica e tecnológica, um modelo de mensuração e criação de uma rede de aprendizado, cuja interação entre os participantes devem ser norteadas a partir de um tema educacional definido pela escola ou pelo professor, que é o mediador do jogo, onde vão criar conexões que irão enriquecer o processo de aprendizagem entre os alunos.

Essas conexões, segundo Lévy são módulos cognitivos possíveis de aumentar:

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).

A plataforma proposta inclui uma ampla gama de conexões e, em cada uma, novas oportunidades de aprendizado podem surgir, de forma lúdica, prazerosa e desafiadora para os participantes. Ela, também, utiliza os recursos diversos da área de sistemas colaborativos no desenvolvimento de uma plataforma de ensino com interface de jogo que alia os mecanismos de colaboração da internet.

Sobretudo, a contribuição maior é que ao validarmos o Modelo de Mensuração da aprendizagem socializada, embasado nas métricas de redes sociais e de perfis cognitivos no ciberespaço, o mesmo servirá para alimentar o Modelo de Personalização Social que direcionará as mediações e a remodelação do ambiente. Podendo ser aplicado a qualquer engenho computacional que pretenda estimular seus participantes evoluírem do egocentrismo a crescente socialização, sobretudo utilizando recursos de jogos colaborativos.

## 1.7. Organização da Dissertação

Essa pesquisa está organizada em seis capítulos conforme esquema da figura 1.1.

Após a Introdução, o Capítulo 2 aborda a “Aprendizagem Socializada”. Em seguida é apresentado o Modelo e seu desenvolvimento, nos respectivos Capítulos 3 e 4. Em seguida, a avaliação da solução é discutida no Capítulo 5 que apresenta o Estudo de Caso e o resultado da Mineração dos Dados do ambiente. Para finalizar, o Capítulo 6 prevê os trabalhos futuros que segue da conclusão da pesquisa. Encerrando, as referências bibliográficas são listadas. A seguir apresentamos o esquema da elaboração dos capítulos.

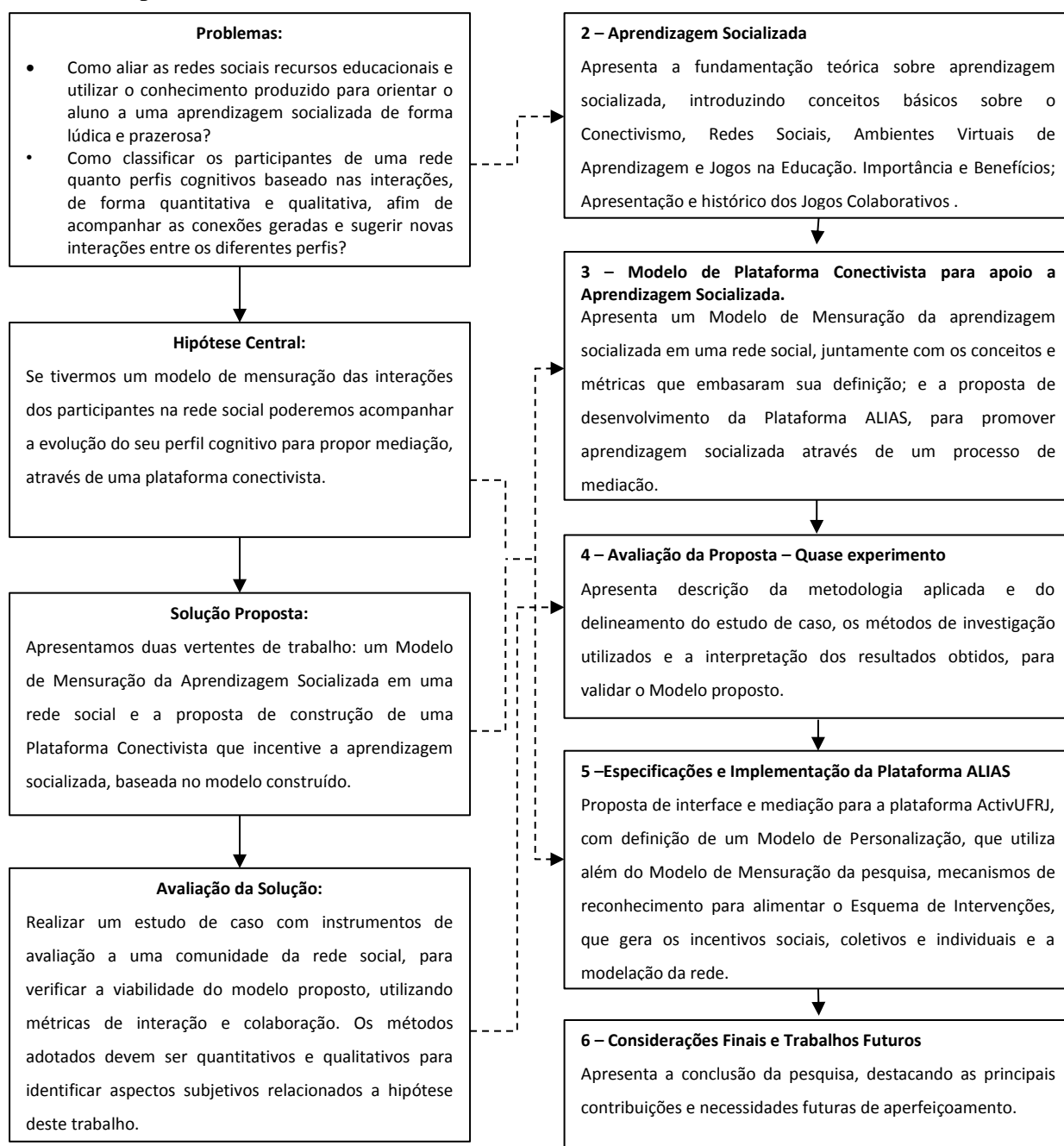


Figura 1– Esquema gráfico da organização da dissertação em capítulos

## CAPÍTULO 2 – Aprendizagem Socializada

---

"Compete-nos determinar uma direção, e a melhor direção é o outro."

*Edgar Morin*

Diante de um mundo em rede, para obtermos a informação é necessário explorar, e cada vez mais a capacidade de sintetizar e reconhecer conexões são habilidades valiosas.

Precisamos alcançar nossa competência de formar ligações, conectarmos e nos tornarmos mais socializados.

Para melhor entender o que é aprendizagem socializada, resgatemos o significado de socializar no dicionário<sup>8</sup>: Serviços em benefício da coletividade / Tornar social; reunir em sociedade. / Psicologia: Adaptar uma criança à vida do grupo.

Segundo Bandura (2008) uma fonte crescente e influente de aprendizagem social é a modelação simbólica global e variada que ocorre por meio da mídia eletrônica e que pode transmitir de forma simultânea uma variedade virtualmente ilimitada de informações, tornando a modelação eletrônica um veículo poderoso para mudanças transculturais e sociopolíticas.

Para contribuir na reflexão sobre aprendizagem socializada, buscamos o termo inteligência coletiva, cunhado pelo teórico Lévy no início dos anos 90. Para ele, as ideias constituem o capital mais importante, que só pode ser adquirido quando as pessoas pensam em conjunto. Para tanto, é necessária a produção de três capitais (Lévy, 1998; Lévy *apud* Perret, 2002):

- o **técnico**, que vai dar suporte estrutural à construção das ideias e pode ser exemplificado pelas estradas, prédios, meios de comunicação (coisa);
- o **cultural**, mais abstrato, representado pelo conhecimento registrado em livros, enciclopédias, na Internet (signo);
- o **social**, que corresponde ao vínculo entre as pessoas e grau de cooperação entre elas (cognição).

---

<sup>8</sup> <http://www.dicionarioaurelio.com/Socializar>

O núcleo de toda a inteligência coletiva é formado pelo capital intelectual, gerado a partir dos capitais citados, que engloba todas as ideias inventadas e apreendidas pela população e que, uma vez expostas, passam ao domínio público.

Para isso, o capital técnico oferece as condições necessárias para a disseminação dos capitais cultural e social que, por sua vez, criam o capital intelectual.

Embasaada no paradigma do conectivismo, proposto Siemens (2004) como a teoria de aprendizagem mais adequada para a era digital, o intuito da pesquisa é construir um Modelo de Mensuração da aprendizagem socializada em uma rede e também propor o desenvolvimento de uma plataforma educacional que instigue a inteligência coletiva.

Essa plataforma deve permitir aos professores aproveitar e orientar as oportunidades de aprendizagem que surgem com as conexões, principalmente ressaltando e ampliando a relevância de cada conteúdo na rede de informações.

Para Siemens (2011) a rede é um agente cognitivo que ultrapassa as limitações individuais, pois podemos não ser capazes de identificar todos os elementos que compõem a informação de qualidade, mas uma rede social e tecnológica sim.

## **2.1 Conectivismo**

Siemens apresenta o conectivismo como integração de princípios explorados pelo caos, rede, e teorias da complexidade e auto-organização.

Portanto, diante do caos que desafia a ordem, os aprendizes devem reconhecer os padrões que parecem estar escondidos. A construção de significados e a formação de conexões entre comunidades especializadas são atividades importantes.

A aprendizagem definida como conhecimento acionável pode residir fora de nós mesmos, dentro de uma organização ou um banco de dados, e é focada em conectar conjuntos de informações especializados, e as conexões que nos permitem aprender mais são mais importantes do nosso estado atual de conhecimento.

Para Siemens (2004), as três teorias de aprendizagem mais frequentemente utilizadas não abordam a aprendizagem que ocorre fora da pessoa (a aprendizagem que é armazenada e manipulada através da tecnologia). Na tabela a seguir, o autor apresenta características para distinguir as teorias de aprendizagem.

Tabela 1. Teorias da Aprendizagem. George Siemens (2006)

Propriedades	Behaviorismo	Cognitivismo	Construtivismo	Conectivismo
Como ocorre a aprendizagem?	Caixa negra – enfoque no comportamento observável	Estruturado, computacional	Social, sentido construído por cada aprendiz (pessoal).	Distribuído numa rede, social, tecnologicamente potenciado, reconhece e interpreta padrões.
Fatores de influência	Natureza da recompensa, punição, estímulos.	Esquemas ( <i>schema</i> ) existentes, experiências prévias.	Empenhamento ( <i>engagement</i> ), participação, social, cultural.	Diversidade da rede.
Qual é o papel da memória?	A memória é o inculcar ( <i>hardwiring</i> ) de experiências repetidas — onde a recompensa e a punição são mais influentes.	Codificação, armazenamento, recuperação ( <i>retrieval</i> ).	Conhecimento prévio remisturado para o contexto atual.	Padrões adaptativos, representativos do estado atual, existente nas redes.
Como ocorre a transferência?	Estímulo, resposta.	Duplicação dos constructos de conhecimento de quem sabe (“ <i>knower</i> ”).	Socialização.	Conexão (adição) com nós ( <i>nodes</i> ).
Tipos de aprendizagem melhor explicados	Aprendizagem baseada em tarefas.	Raciocínio, objetivos claros, resolução de problemas.	Social, vaga (“mal definida”)	Aprendizagem complexa, núcleo que muda rapidamente, diversas fontes de conhecimento.

As novas informações estão sendo continuamente adquiridas. A capacidade de distinguir entre informações importantes e sem importância é vital. Diante disso, o conectivismo se fortalece apresentando-se como nova abordagem, propondo reconhecer e ajustar-se às mudanças nos padrões, formando conexões entre fontes de informação, e, assim, criando padrões de informação útil.

A experiência tem sido considerada a melhor professora do conhecimento. Como não podemos experimentar tudo, as experiências de outras pessoas e, portanto, outras pessoas, tornam-se o substituto para o conhecimento. "Eu guardo meu conhecimento em meus amigos" é um axioma para juntar o conhecimento através da recolha de pessoas (Siemens, 2004; Siemens *apud* Karen Stephenson, sem data).

São estes os princípios do Conectivismo que Siemens postula:

- A aprendizagem e o conhecimento repousam numa diversidade de opiniões.

- A aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação.
- A aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos.
- A capacidade de saber mais é mais importante do que aquilo que sabemos num determinado momento.
- Promover e manter conexões são fundamentais para facilitar a aprendizagem contínua. A capacidade de ver conexões entre ideias, conceitos e áreas de saber é uma competência crucial.
- A manutenção de um conhecimento atualizado e rigoroso é o objetivo de todas as atividades de aprendizagem conectivistas.
- O tomar de decisões é, em si mesmo, um processo de aprendizagem. Escolher o que aprender e o sentido da informação que nos chega é visto através da lente de uma realidade em permanente transformação. A resposta que agora é correta pode ser errada amanhã, devido a alterações no clima informacional que afeta a decisão.

Outro autor fundamental na construção de um corpus de conceitos e de fundamentação para o Conectivismo é Stephen Downes, que em 2006 enunciou que a aprendizagem ocorre em comunidades e que a prática da aprendizagem é a própria participação na comunidade. Uma atividade de aprendizagem é, essencialmente, uma conversa desenvolvida entre o aprendente e outros membros da comunidade, o que significa, na era da Web 2.0, que a comunicação consiste não apenas de palavras, mas também de imagens, vídeo, multimídia.

Enfim, para o conectivismo, o conhecimento pessoal é composto por uma rede que alimenta as organizações e instituições, que por sua vez alimenta de volta para a rede e, em seguida, continua a fornecer a aprendizagem individual. Esse ciclo de desenvolvimento do conhecimento permite que os alunos mantenham atualizados em seus campos, através das conexões que formaram.

A ampliação da aprendizagem, o conhecimento e compreensão através da extensão de uma rede pessoal é a síntese do conectivismo.

### **2.1.1 Considerações da Seção**

A plataforma proposta nesta pesquisa é dita conectivista, pois além de ser norteadada pelos princípios dessa abordagem de aprendizagem, visa instigar o ciclo de desenvolvimento do conhecimento do aluno, possibilitando que os alunos se mantenham atualizados em seus campos, através das conexões que formaram.

O Modelo de Mensuração que precede o desenvolvimento da plataforma utiliza essas conexões para acompanhar e averiguar a evolução da aprendizagem socializada. Servirá para nortear a plataforma na ampliação da rede pessoal do aluno, formando-se novas conexões para conseguir informações e construir coletivamente o aprendizado e o próprio ambiente.



## 2.2 As Redes Sociais

As Redes Sociais representam um grande marco das interações entre os cibernautas, que antes se trocavam mensagens na internet através do uso de e-mails ou em salas de bate-papo, onde sua vida pessoal era sigilosa dependendo do desejo durante a interação dos participantes.

De acordo com Nielsen (2009), o uso das redes sociais já representa a quarta atividade mais realizada na web, juntamente com o uso dos blogs, e já atinge 66,8% da população mundial.

Foi no início da década de 2010, que houve a explosão do uso das redes sociais, e o mundo real passou a ser também virtual, já que as pessoas se identificam por seus dados reais, se expõem com fotos, tanto para manterem conectadas com amigos, familiares, colegas de trabalhos e demais conhecidos, inserindo o seu dia-a-dia na rede, e vice-versa.

No ano de 2011 a Rede Social Facebook<sup>9</sup> foi a mais utilizada no mundo como mostra o mapa<sup>10</sup> da utilização mundial das principais redes sociais.

### The world map of social networks

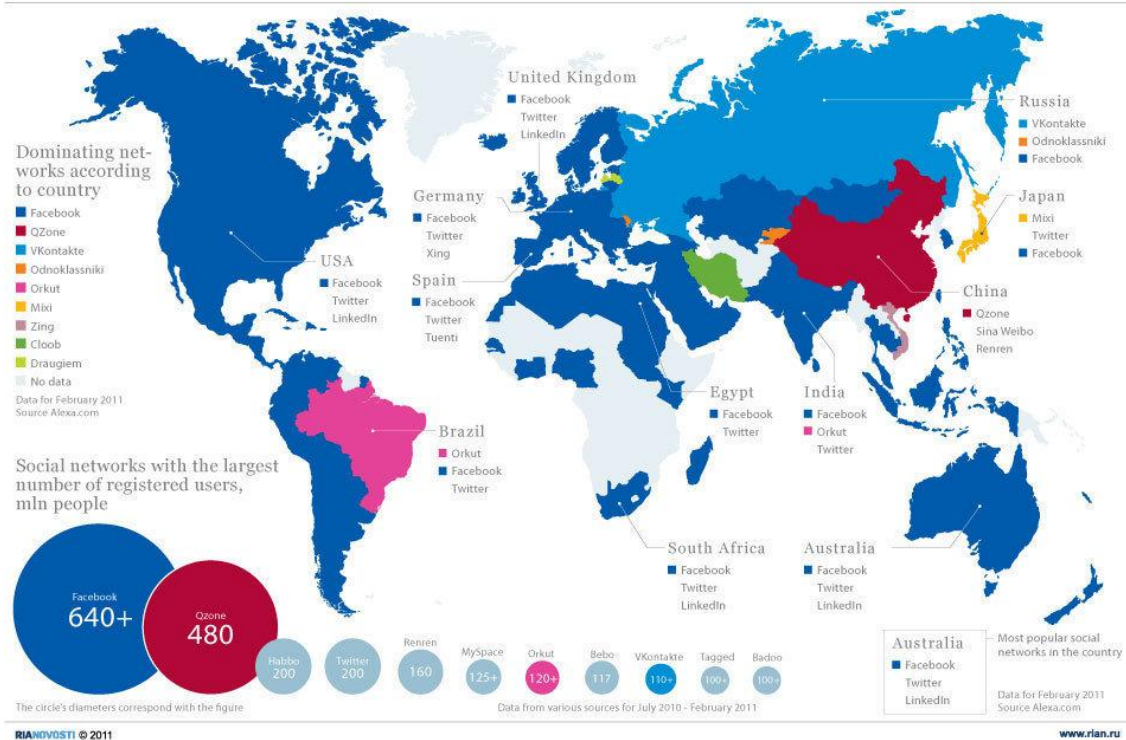


Figura 2- Mapa das Redes Sociais no Mundo

<sup>9</sup> Fonte: <http://www.facebook.com>

<sup>10</sup> Fonte: <http://en.rian.ru/infographics/20110228/162792394.html>

Para Meira e outros (2011, p.54) as redes sociais na web são ambientes virtuais onde os participantes interagem com outras pessoas e criam redes baseadas em algum tipo de relacionamento.

A evolução das redes sociais no decorrer dos anos nas suas diversas gerações também foi explicada pelos autores, conforme a seguir.

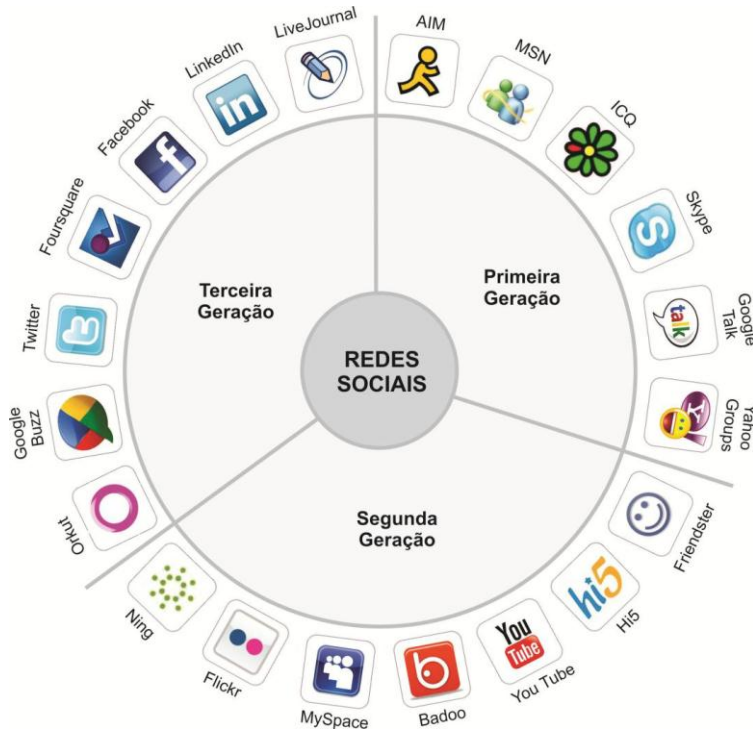


Figura 3- Gerações de sistemas de redes sociais (Meira et al, 2011, pág. 55)

As primeiras redes sociais eram sistemas baseados em comunicação pessoal, como os grupos de contato para mensagens instantâneas.

Na segunda geração os sistemas redes sociais objetivaram replicar as redes de afinidade e de conhecidos das pessoas, do “real” para um ambiente virtual. O sucesso foi tão grande que as redes sociais se tornaram mais populares que o e-mail.

Atualmente na terceira geração as redes sociais evoluíram para criação e aquisição de experiências, passando a auxiliar a resolução dos problemas do mundo real tais como:

- Armazenar e trocar experiências entre pessoas que vivem situações semelhantes, mas vivem ou trabalham em locais distintos;
- Gerenciar o conhecimento por meio de um ambiente de aprendizagem e inovação constante;
- Manter a memória organizacional, guardando fatos que aconteceram durante a existência de uma organização;
- Reproduzir e gerar conexões entre pessoas e organizações;
- Estabelecer relacionamento entre as organizações e clientes.

## 2.2.1 Análise das redes sociais

A análise de redes sociais é um elemento adicional para compreender os modelos de aprendizagem da era digital, considerando o que Art Kleiner (2002) apresenta sobre a teoria de Karen Stephenson, a qual explica não somente como reconhecer a capacidade cognitiva coletiva de uma organização, mas como cultivá-la e incrementá-la.

Ainda acrescenta que dentro das redes sociais, hubs<sup>11</sup> são pessoas bem conectadas que são capazes de promover e manter o fluxo de conhecimento. Seus resultados é interdependência do fluxo de conhecimento eficaz, permitindo o entendimento pessoal do estado das atividades organizacionais.

As influências sociocognitivas instruem as pessoas em novas ideias e práticas e as motivas a adotá-las. Redes Sociais multiconectadas proporcionam o caminho potencial para a difusão, pelo qual se espalham e são assistidas. (Bandura, 2008)

Cientistas representam as interações nas redes sociais através da teoria de grafos, definindo métricas úteis para responder perguntas sobre a posição de cada indivíduo na rede social, representadas pelos nós.

A Análise de Redes Sociais (Social Network Analysis - SNA) se refere aos métodos utilizados para analisar as redes sociais e as estruturas do relacionamento dos indivíduos (ou organizações) chamadas por nós.

Na representação em grafo de uma rede social, a conexão entre dois nós pode ser direcional (possuir um sentido) ou não direcional, conforme Figura 3.

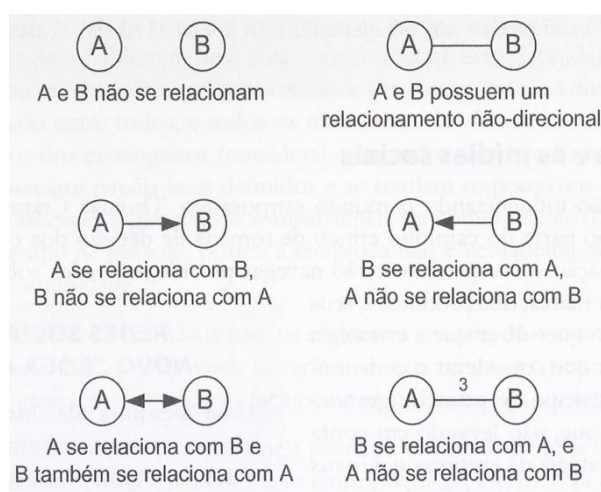


Figura 4- Relacionamento entre os nós de uma rede social (Meira et al, 2011, pág.59)

<sup>11</sup> Sem tradução para o português. Do Inglês é "transmitir". Hub é um dispositivo que tem a função de interligar os computadores de uma rede local, transmite ou difunde determinada informação.

Os relacionamentos podem ser representados com pesos que indicam alguma medida, o que em uma análise específica pode caracterizar os nós e auxiliar na análise dos relacionamentos existentes em uma rede social.

A relação entre os interlocutores pode ser conforme modelo abaixo: um para um, todos para todos, um para todos ou todos para um.

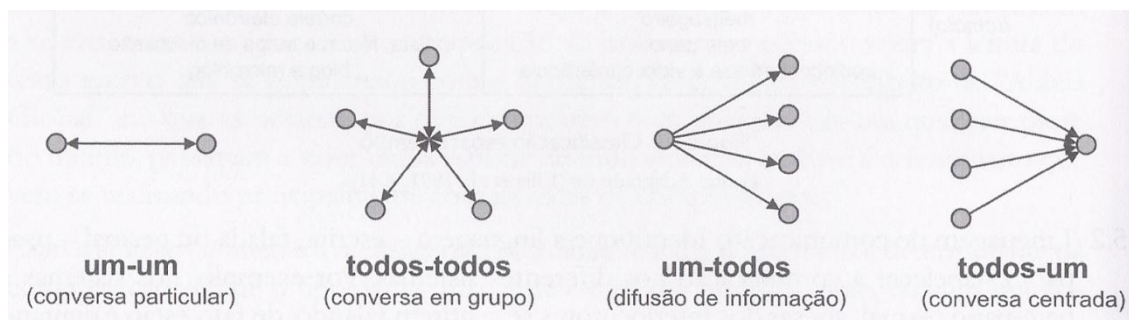


Figura 5- Modelo de relações entre interlocutores (Meira et al, 2011, pág.88)

## 2.2.2 O uso das redes sociais no Brasil

Segundo os dados divulgados pelo InSites Consultings (Bellegem, 2010), a média mundial dos usuários ativos da internet, que utilizam pelo menos uma rede social, é de 72%. O Brasil se destacou, pois 95% dos usuários brasileiros da internet usaram alguma rede social, superando a média mundial e os demais países.

Outro dado importante apresentado nessa pesquisa foi que o Brasil também se destaca quanto ao número de amigos na rede social, atingindo média de 360 pessoas, enquanto a média mundial é de 195.

O país também é apresentado como o de mais acesso às redes sociais e blogs do mundo, onde 23% do tempo gasto online representam o uso nesses serviços e 80% dos internautas brasileiros visitam esse tipo de conteúdo (Nielsen, 2009).

Assim, o Brasil se apresenta em destaque nas pesquisas nacionais e internacionais sobre o uso das redes sociais no Mundo.

## 2.2.3 Considerações da Seção

A pesquisa apresenta um Modelo de Plataforma baseado nas métricas descritas nesse subcapítulo, na seção de análise de redes sociais, utilizadas como dimensões nos mecanismos de avaliação do modelo, bem como confrontadas com outros indicadores para definir os perfis cognitivos dos participantes das redes sociais.

Uma vez validado o modelo, poderá ser aplicado na plataforma que está como base de teste da pesquisa, a plataforma proposta para desenvolvimento que é o ALIAS, além das

demais redes que tenha o interesse em estimular a inteligência coletiva dos participantes.

Conforme as pesquisas citadas, atualmente o Brasil é um país sociável em relação ao uso das redes sociais, e esta pesquisa sugere uma plataforma focada na educação, que além de incentivar as escolas aderirem ao uso das redes sociais, auxilia na promoção das interações entre os alunos dos diversos perfis cognitivos com foco na aprendizagem socializada.

## 2.3 Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, conhecidos como AVA são definidos como um espaço na internet formado pelos sujeitos e suas interações que utilizam diferentes serviços de comunicação disponíveis em uma plataforma, que tem como foco principal a aprendizagem. Entende-se por plataforma uma infraestrutura tecnológica composta pelas funcionalidades e interface gráfica que compõe o AVA (Behar, 2006).

No AVA, os serviços de comunicação disponíveis são: bate-papo (ou *chat*), fórum de discussão, diários de bordo, base de dados, funcionalidades que dão suporte ao trabalho em grupo, publicação de arquivos. Esses serviços disponíveis podem ser classificados de acordo com o critério sincronismo da comunicação, o que conforme nos mostra a Figura 5, pode ser separado em dois grupos de sistema de comunicação: síncrona e assíncrona.

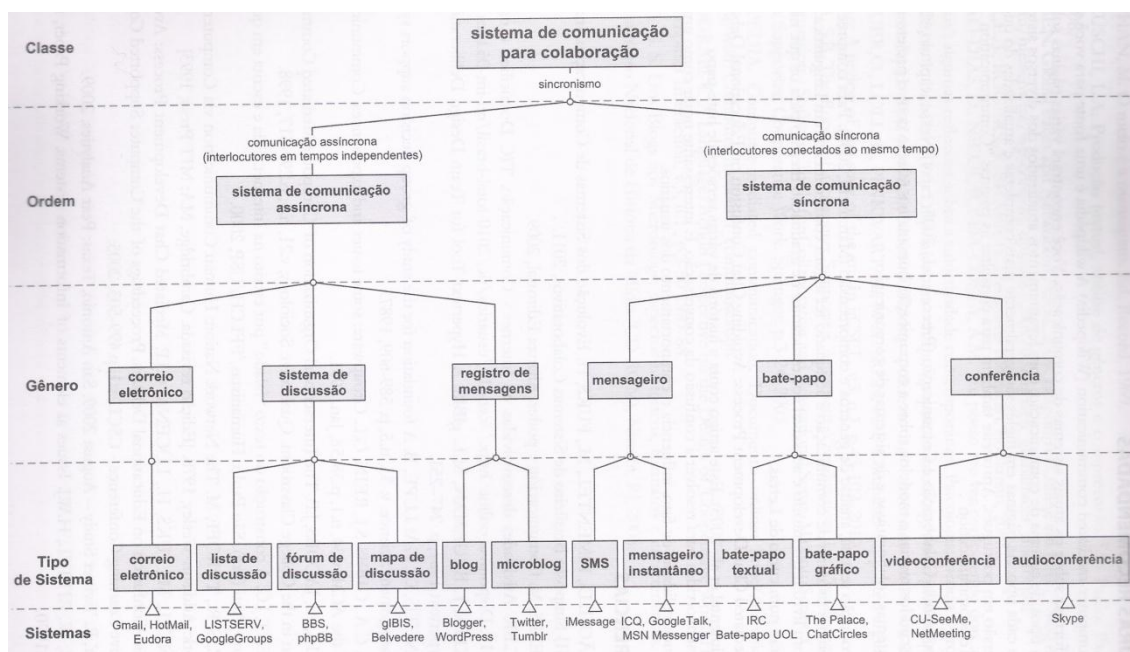


Figura 6- Classificação dos sistemas em função do sincronismo da comunicação  
(Pimentel *et al*, 2011, p.91)

Atualmente, existem inúmeros AVAs <sup>12</sup> que se propõem a dar suporte a processos de ensino-aprendizagem baseados na Web, oriundos tanto do meio acadêmico quanto do comercial. Cada um deles possui, de forma implícita ou explícita, concepções sobre como ocorre este processo e servem para propósitos específicos.

<sup>12</sup> Rooda, Moodle, Teleduc, FirstClass Classrooms, TopClass, WBT Systems, Virtual-U, WebCT, AulaNet, E-proinfo, Planeta Rooda, entre outros. Os ambientes virtuais de aprendizagem ROODA, PLANETA ROODA e ETC foram desenvolvidos por meio de projetos interdisciplinares no NUTED-Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS.

Quando o modelo do ambiente virtual de aprendizagem está centrado no usuário no usuário este entra no ambiente com um único login/senha e visualiza todas as disciplinas em que está matriculado (tem a visão do todo).

Quando está centrado no curso o usuário entra com seu login e somente tem acesso a uma disciplina do curso, tem que sair e entrar com outro login para ter acesso a outra disciplina. Não consegue visualizar o todo, somente disciplina por disciplina.

Assim é necessário identificar o modelo do ambiente virtual de aprendizagem para selecionar qual se adapta melhor às características do curso.

### **2.3.1 Considerações da Seção**

A pesquisa utiliza a plataforma ActivUFRJ - Ambiente Cooperativo para o Trabalho Integrado e Virtual da UFRJ, que podemos classificar como um AVA, cujo modelo é centrado no usuário e apresenta diversas funcionalidades em seu ambiente que visam facilitar e apoiar a aprendizagem colaborativa entre seus integrantes.

A plataforma se encontra em uso e por isso possui vários logs de interação entre os usuários, que utilizamos na pesquisa para facilitar as simulações e testes a fim de calibrar a ferramenta ALIAS a ser desenvolvida.

A pesquisa está baseada em um Ambiente Virtual de Aprendizagem aliado com recursos de jogos colaborativos, com implementação do Modelo de Mensuração, que propõe mecanismos de classificação quanto a perfis cognitivos e mediações, para estimular a interação e evolução do aprendizado entre os perfis, migrando o modelo atual para uma Plataforma Conectivista com objetivo principal de proporcionar a Aprendizagem Socializada entre os participantes da rede social.

## 2.4 Jogos na Educação

As pessoas, geralmente, em suas lembranças pessoais, têm a certeza de que algum jogo o ajudou a aprender algo de maneira divertida.

Para Piaget (1946), o jogo é essencial na vida da criança, pois prevalece a assimilação. Através dele a criança se apropria daquilo que percebe da realidade e o autor ainda defende que o jogo não é determinante nas modificações das estruturas, mas que pode transformar a realidade.

Vygotsky (1984) fala do faz-de-conta, que as maiores aquisições das crianças são conseguidas no brincar, que no futuro se tornarão níveis básicos do real e da moralidade, que a criança projeta-se nas atividades adultas de sua cultura e ensaia seus futuros papéis e valores. Portanto, o brincar antecipa o desenvolvimento que só pode ser completamente atingido com assistência de seus companheiros da mesma idade e mais velhos. E ainda vê a aprendizagem como um processo social.

Observando a análise desses grandes teóricos podemos entender a importância do jogo no desenvolvimento humano. Vários posteriores teóricos continuam nos trazendo essas reflexões.

Para Mattar (2010) a escola não ensina as habilidades necessárias no século XXI, que são, entretanto, desenvolvidas jogando games e ainda separa radicalmente prazer e aprendizagem.

Os jogos são atraentes porque são adaptáveis, gratificam o ego, pois envolvem situações de vitória, conflitos, competição, desafio e exposição. Além disso, estimulam a criatividade através da resolução de problema; a interação com a formação dos grupos sociais (Tarouco, 2005; Tarouco *apud* Cunha & Santos, 2006).

Tarouco (2005) pontua alguns fatores que tornam os jogos atraentes (Tarouco *apud* Cunha & Santos, 2006):

- Jogos são uma forma de divertimento. Isso traz recreação e prazer.
- Jogos são uma forma de disputar. Isso traz envolvimento intenso e apaixonado.
- Jogos têm regras. Isso dá estrutura.
- Jogos têm metas. Isso nos dá motivação.
- Jogos têm resultados e realimentações. Isso leva à aprendizagem.



A autora acrescenta que tecnologias têm produzido mudanças expressivas na inteligência, na percepção, na cognição e nos processos mentais. A mudança cognitiva direciona para a “neuroplasticidade<sup>13</sup>” e para a “atenção a múltiplos processos”.

O aspecto lúdico, que o jogo utiliza, influencia o desenvolvimento da criança e é através do jogo que a criança aprende agir, pois sua curiosidade é estimulada e adquire iniciativa e autoconfiança.

A seguir, mais de Tarouco (2005) sobre os jogos computadorizados.

### **O que aprendem?**

- Como fazer algo;
- Reconhecimento de padrões;
- Sobre o mundo real simulado no jogo;
- Prestar atenção a vários processos em paralelo;
- Integrar várias fontes de informação;
- Incorporar visão periférica.

### **Como aprendem?**

- Os alunos deduzem, aprendem aplicar regras;
- Fazem descobertas dedutivas, raiz do pensamento científico;
- Comparam e relacionam o que este no mundo simulado com o real.

### **Por que aprendem?**

- As estratégias do jogo permitem os binômos de avançar e recuar; causa e efeito; respostas imediatas ou não e, também, superação de obstáculos a partir de uma ordem, de uma regra, da motivação e da perseverança.

### **Onde aprendem?**

Os diferentes contextos são os lucros da aprendizagem, tais como no próprio ambiente do jogo, nas metáforas culturais, na realidade cultural e na imersão do jogo.

---

<sup>13</sup> Capacidade de adaptação e reorganização constante do cérebro.

## **Quando ocorre a aprendizagem?**

A aprendizagem ocorre nas decisões certo x errado, nas recompensas e punição do jogo. Nesse processo, ele cria estratégias cognitivas que poderão ser aplicadas a outras situações.

A abordagem pedagógica dos jogos educativos está na “exploração autodirigida”, em vez de na “instrução explícita e direta”.

## **Fatores relevantes em jogos:**

- Desafios: tarefas com significado e objetivos claros, sem certeza quanto ao sucesso.
- Curiosidade: informação contraditória com as suas crenças atuais, apresentação do problema em contextos interessantes para o aluno
- Controle: dar ao aluno a sensação que as suas ações têm efeitos relevantes;
- Fantasia: levar o aluno a imaginar-se numa situação onde possa utilizar a informação que está a tentar aprender.

## **Evolução dos jogos**

Com o desenvolvimento dos recursos computacionais, é possível integrar textos, imagens de vídeo, som animação e mesmo interligação da informação numa sequência não linear, implementando, assim, o conceito de multimídia e hipermídia.

Sabemos que existem vários tipos de jogos e pesquisas para melhor classificá-los desde em relação ao grau de aprendizagem, até recursos e tecnologias empregadas no seu desenvolvimento. Porém a pesquisa foca o estudo sobre a evolução que embarca nos jogos na Internet.

Os jogos via Web são meios atraentes e motivadores num ambiente de aprendizagem e em especial na Educação a Distância, que necessita estimular o estudante trabalhar mais tempo de forma independente.

O portal HSM, Lisboa (2011) apresenta que com uma participação cada vez maior na indústria de jogos, os games online já representam um terço do mercado total de entretenimento no mundo.

O portal completa que, se por um lado essa plataforma existe a pouquíssimo tempo, comparada aos mais de 30 anos da existência de consoles de videogame e hoje alcança a

representatividade de um terço do mercado de games total, os jogos online vêm cada vez mais conquistando a maior fatia do bolo, já que foram mais de 20 bilhões de dólares de faturamento em 2010 em jogos que, de uma maneira ou de outra, tem como principal plataforma os meios online.

Tal ascensão se dá, principalmente, não só pelo seu volume bruto, mas também pela velocidade de adesão, que permitiu um acelerado crescimento em relação ao funcionamento interno da indústria de games online. Dinâmicos como a internet na qual se sustenta, possuem inúmeras facetas, que vão desde os já tradicionais jogos para facebook até games sociais mobile multi-plataforma.

O jogo está relacionado à imaginação infantil e como apresenta Seminério (1997) é possível constatar que o contexto em que se desenvolve a imaginação infantil é uma evolução partindo do egocentrismo direcionando-se para uma crescente socialização.

É esse seguimento que desejamos estudar nos Jogos classificados como Jogos Colaborativos, mais conhecidos como “Social Games”, quanto eles contribuem para a construção socializada do conhecimento, ainda mais quando aliado aos recursos colaborativos dos AVAs .

### **2.4.1 Jogos Colaborativos**

Lisboa (2009) já apontava a integração de jogos com redes sociais como a grande tendência para o mercado de jogos na época. Posteriormente, foi corroborada por uma invasão de cafés, máfias e fazendas virtuais que invadiram todas as plataformas de redes sociais.

Isso porque essa união veio da consequência óbvia de dois fatos inquestionáveis no mercado: que todos os games online de extremo sucesso são, no fundo, redes sociais especializadas e em quase todas as redes sociais – excluídas aquelas com temáticas específicas como música ou relacionamento profissional – os principais aplicativos utilizados eram formas rudimentares de jogos.

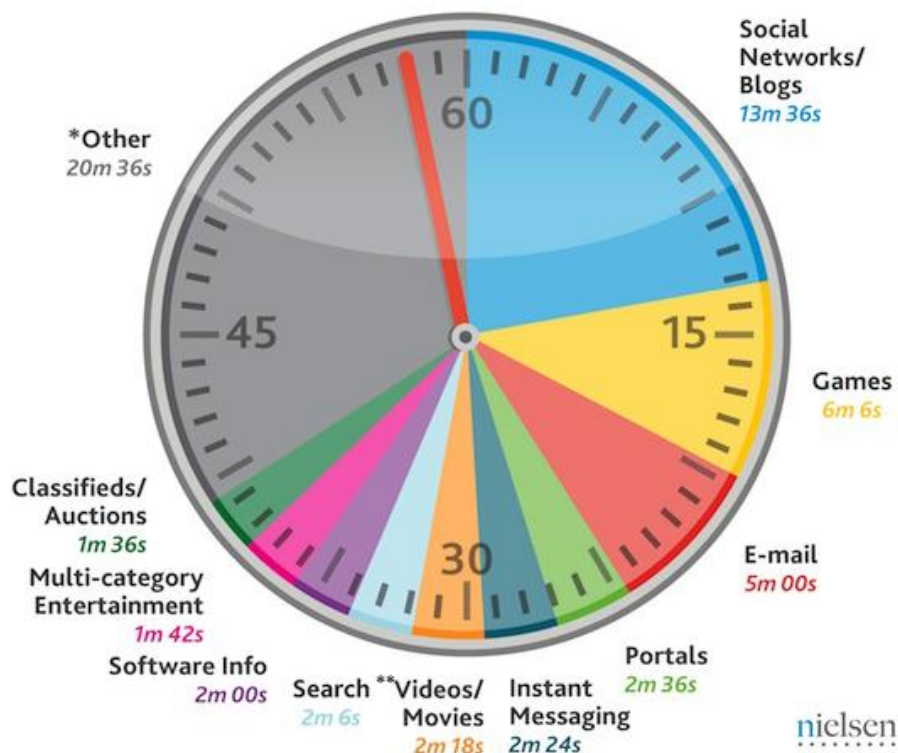
Com base nisso, todas as empresas desenvolvedoras de games descobriram que a capacidade de viralização, retenção e monetização de um jogo, quando potencializado por meio das redes sociais, se tornam algo infinitamente mais vantajoso do que os modelos tradicionais de implementação de jogos.

Deste modo os jogos sociais, conforme Lisboa (2011), são plataformas muito mais elaboradas do que as suas versões iniciais, que contavam com interfaces gráficas

limitadas e jogabilidade rasa. Atualmente, contam com um planejamento de jogo (game design, na linguagem técnica), qualidade na execução e orçamento que não raro ultrapassam algumas versões de populares franquias de jogos para PC ou consoles.

Os jogos online, segundo Nielsen NetView (2010), ultrapassaram o e-mail pessoal para se tornar a segunda atividade mais utilizada em redes sociais, sendo responsável por 10 por cento de todos os tempos da Internet dos EUA. O E-mail caiu de 11,5 por cento de tempo para 8,3 por cento.

**If all U.S. Internet time were condensed into one hour, how much time would be spent in the most heavily used sectors?**



Source: Nielsen NetView, June 2010

\*Other refers to 74 remaining online categories visited from PC/laptops

\*\*NetView's Videos/Movies category refers to time spent on video-specific (e.g., YouTube, Bing Videos, Hulu) and movie-related websites (e.g., IMDB, MSN Movies and Netflix) only. It is not a measure of video streaming or inclusive of video streaming on non-video-specific or movie-specific websites (e.g., streamed video on sports or news sites).

Figura 7- Tempo gasto de Internet dos EUA, condensados em uma hora e por setores.

Apesar da natureza quase ilimitada de que você pode fazer na web, 40 por cento dos americanos gasta o tempo online em apenas três atividades: as redes sociais, jogos e e-mail deixando um monte de outros setores lutando por um declínio da participação do bolo on-line. (Nielsen, 2010).

Para entender melhor esse caminho percorrido pelos games, segue a Figura 7 sobre a História dos Jogos Sociais, que se afunilam nas Categorias de Jogos Colaborativos existentes nos dias de hoje<sup>14</sup>:

- Social Strategy (Jogo Social de Estratégia), exemplo Evony;
- Social Sim Games (Jogo Social de Simulação), exemplo Farmtown;
- Social Experiences (Jogo Social de Experiências), exemplo Music Pets;
- Social RPGs<sup>15</sup> (Jogo Social de interpretação de personagens), exemplo Mafia Wars.

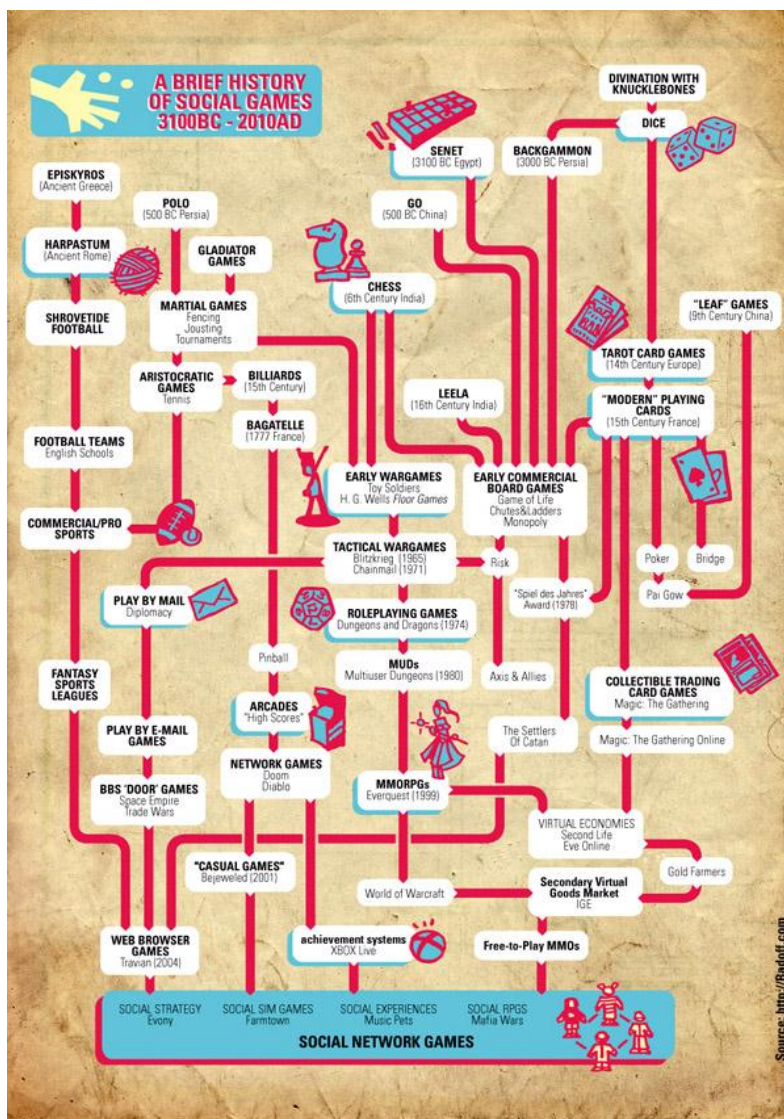


Figura 8- Breve histórico dos Jogos Sociais.

<sup>14</sup> Fonte: <http://radoff.com/blog/2010/05/24/history-social-games/>

<sup>15</sup> Em registros oficiais, o **Role Playing Game** ou **RPG** surgiu no ano de 1974 e o primeiro lançamento foi o jogo Dungeons & Dragons (Masmorras e Dragões, em português), criado por Gary Gygax e Dave Arneson, extremamente simples comparado aos Jogos de Interpretação da atualidade e tinha uma origem influenciada por jogos de guerra/estratégia. Vide [http://pt.wikipedia.org/wiki/Role-playing\\_game](http://pt.wikipedia.org/wiki/Role-playing_game)

Os jogos sociais fazem parte de um mercado que está em crescente expansão, segundo o Socialbakers, o mercado já cresceu quase 30% em 2010 e deve continuar esta escalada. O Brasil já é o quarto mercado dos jogos no mundo, com 35 milhões de usuários, que representam 76% da população ativa da internet, entre 10 e 65 anos.

## 2.4.2 Mundos Virtuais Compartilhados

Um número crescente de jogos sociais baseia-se na exploração de mundos virtuais, assim como a proposta do ALIAS.

As duas características distintivas do mundo virtual, segundo Lévy (1999), são imersão e a navegação por proximidade. Para o autor:

Os indivíduos ou grupos de participantes são imersos em um mundo virtual, ou seja, eles possuem uma imagem de si mesmos e de sua situação. Cada ato do indivíduo ou do grupo modifica o mundo virtual e sua imagem o mundo virtual. Na navegação por proximidade, o mundo virtual orienta os atos do indivíduo ou do grupo.

Lévy ainda apresenta a virtualização como uma segunda tendência fundamental da universalização da cibercultura, que propaga a co-presença e a interação de quaisquer pontos do espaço físico, social ou informacional.

E complementa que o virtual em filosofia não se opõe ao real, mas sim ao atual: virtualidade e atualidade são apenas dois modos diferentes da realidade. É virtual toda entidade “desterritorializada”, capaz de gerar diversas manifestações concretas em diferentes momentos e locais determinados, sem contudo estar ela mesma presa a um lugar ou tempo em particular. E ainda conclui, o virtual existe sem estar presente.

No centro das redes digitais, a informação certamente se encontra fisicamente situada em algum lugar, em determinado suporte, mas ela também está virtualmente presente em cada ponto da rede onde seja pedida. (Lévy, 1999)

As redes sociais cada vez mais englobam esses tipos de jogos que estão entre os mais acessados, conforme pesquisa da Single Grain Figura 8, na rede Facebook, que também aponta os jogos como o principal motivo do log-in de 50% dos acessos a rede <sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Fonte: <http://www.qualifiedigital.com/blog/wp-content/uploads/2011/07/qualeoblog-infografico-Social-Gaming.jpg>

# Social Gaming: The Good, The Bad, And The Ugly



20% of the US population has played a game on a social network site. →

Of these, 35% have never played any other kinds of video games.



68.7 million Americans will be playing social games by 2012.

That's nearly the population of Iran.

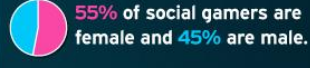


## Top 10 Facebook Games

Ordered by Millions of Monthly Active Users



One out of every five Americans over the age of six has played an online social game at least once.



**Disney** acquired Playdom for \$763.2 million

**EA ELECTRONIC ARTS** acquired Playfish for \$400 million

## US Social Gaming Revenues

Millions of Dollars



**\$74** average expenditure per user in North America over four months

Zynga's perks rival Google's?

Employees singled out for quarterly awards get their choice between a "carload of wasted stock" or a "weekend spin in a \$200,000 Lamborghini." Game engineers can send administrative assistants to their homes to wait for visits from the handyman and company-paid acupuncture treatments.

90% of Zynga's revenue comes from virtual goods

The Better Business Bureau has processed 436 complaints about Zynga in the last 36 months.



**YoVille**  
Pet adoptions in YoVille raised \$90,000 for SF/SPCA during the spring of 2009.

**World of Warcraft**  
The Pandaren Monk pet in World of Warcraft generated \$1.1 million in donations for the Make-a-Wish Foundation.

**Mafia Wars**  
Teddy bear purchases in Mafia Wars raised more than \$100,000 for Coalition for the Cure in March 2010.

When online, the average American spends more time on **facebook** than on **Google**, **YAHOO!**, **You Tube**, **Microsoft**, **WIKIPEDIA** and **amazon** combined.

50% of Facebook log-ins are purely to play games. 1 in every 5 Facebook users plays FarmVille.



FarmVille farmers outnumber real farmers in the U.S. by a ratio of 80 to 1. Many real-life farmers actually play FarmVille themselves.

Figura 9- Pesquisa da Single Grain sobre dos Jogos Sociais (2011).

### 2.4.2.1 Exemplos de Jogos colaborativos com mundos virtuais

Para ampliar o embasamento quanto a interfaces, interação e regras dos jogos colaborativos, visando facilitar o desenvolvimento do ALIAS, apresentamos os principais jogos, que utilizam a imersão no mundo virtual e estão nas redes sociais, a fim de buscar inspiração para a pesquisa.

**CityVille:** Uma mistura do clássico Simcity com FarmVille que simula a criação de uma cidade, onde você é o prefeito e precisa gerencia-la. Desenvolvedor: Zynga.



Figura 10- Tela do City Ville (2012)

**The Sims Social:** O jogo leva para o Facebook um pouco de tudo aquilo que transformou The Sims em uma das franquias mais bem sucedidas da história dos jogos, e adiciona um ingrediente a mais: a interação das redes sociais. Desenvolvedor: Electronic Arts.



Figura 11- Tela do The Sims Social (2012)



**FarmVille:** Permite que os usuários montem suas fazendas, comprem sementes para plantar e cuidem de todo o processo de plantio. Foi um dos primeiros do gênero, com certeza um dos mais famosos. Desenvolvedor: Zynga.



Figura 12- Tela do Farm Ville (2012)

Hoje, os usuários de FarmVille já superam o número de verdadeiros agricultores dos EUA por uma relação de 80 para 1, conforme apresenta o infográfico abaixo, criado pela Single Grain, que também trás outros números interessantes de analisar.

**Empires & Allies:** Um jogo de estratégia de guerra, onde uma ilha pacífica é atacada por inimigos. Os jogadores devem criar e melhorar seu exército, defender seu país e derrotar o poderoso ditador Raven. As alianças e cooperação com os amigos é imprescindível para este game. Desenvolvedor: Zynga.



Figura 13- Tela do Empires & Allies (2012)

**Adventure World:** O jogo traz desafios no estilo de Indiana Jones, como nadar entre crocodilos, explorar terras exóticas e resolver enigmas. Desenvolvedor: Zynga.



Figura 14- Tela do Adventure World (2012)

**Gardens of Time:** O objetivo é encontrar itens perdidos em meio a cenários absurdamente mal organizados. Sua história envolve uma sociedade secreta de pessoas que viajam no tempo e devem resolver problemas diversos. Desenvolvedor: Playdom.

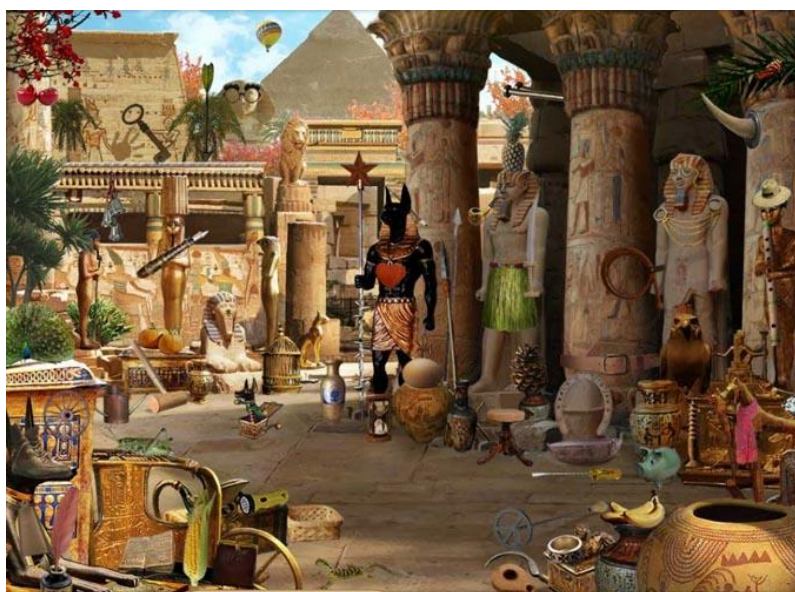


Figura 15- Tela do Gardens of Time (2012)

### 2.4.3 Considerações da Seção

Aproveitando a grande tendência da utilização dos jogos colaborativos que se apresentam como mundos virtuais nas redes sociais e que despertam o interesse dos participantes na construção coletiva do ambiente, o ALIAS se propõe ser uma rede de

aprendizado, que utiliza o lúdico em sua interface de elementos comuns aos “*social games*” com a metáfora de um bairro para gerar o mundo virtual.

O ALIAS almeja ser instigante e colaborativo como os demais existentes no mercado, porém com o diferencial de estimular e promover aprendizagem através da integração com os principais recursos educacionais disponíveis na Web, tornando-o inovador e útil a práticas pedagógicas, visto que possibilitará a mediação do professor, além de sugestões do próprio ambiente.

## 2.5 Considerações Finais

Neste capítulo aprofundamos o estudo sobre aprendizagem socializada, resgatando os principais teóricos e também os diversos recursos que a Internet oferece para estimular a interação de pessoas. Nesse contexto, a formação de uma rede torna-se imprescindível e além de potencializar a nossa habilidade de interagir com as pessoas e formar ligações, possibilita nos adaptarmos à vida em grupo e buscarmos benefícios para a coletividade, nos tornando mais sociáveis.

Embora existam várias teorias sobre o tema desta pesquisa, reconhecemos as seguintes como embasamento do estudo, ao longo de toda a dissertação, apresentadas respectivamente pelos seus teóricos: Inteligência Coletiva por Lévy<sup>17</sup>, Conectivismo por Siemens<sup>18</sup>, Modelação Cognitiva por Bandura<sup>19</sup>, Jogos na Educação por Tarouco<sup>20</sup> e Seminário<sup>21</sup>, reforçando Piaget<sup>22</sup>, Vygotsky<sup>23</sup> e Mattar<sup>24</sup>.

Lévy define o termo inteligência coletiva, onde as ideias constituem o capital mais importante, adquiridas somente quando as pessoas pensam em conjunto, enquanto Siemens defende que a aprendizagem deve ser definida como conhecimento acionável que pode residir fora de nós mesmos, e por isso descreve o conectivismo como forma de criar conexões entre fontes de informação para ampliação da aprendizagem, visando o conhecimento e compreensão através da extensão de uma rede pessoal.

---

<sup>17</sup> (Lévy, *op. cit.*, p14)

<sup>18</sup> (Siemens, *op. cit.*, p15)

<sup>19</sup> (Bandura, *op. cit.*, p21)

<sup>20</sup> (Tarouco, *op. cit.*, p26)

<sup>21</sup> (Seminário, *op. cit.*, p29)

<sup>22</sup> (Piaget, *op. cit.*, p26)

<sup>23</sup> (Vygotsky, *op. cit.*, p26)

<sup>24</sup> (Mattar, *op. cit.*, p26)

As teorias apresentadas por estes teóricos mostram a importância da aprendizagem social e de buscar juntamente com o outro formar conhecimento, não apenas pela interação em si, mas porque as pessoas se transformam e transformam o outro.

Bandura também apresenta em sua teoria modelação cognitiva, que o indivíduo aprende através da observação do comportamento dos outros. Ele aponta que uma rede, por transmitir de forma simultânea uma variedade virtualmente ilimitada de informações, pode gerar modelação eletrônica e ser um veículo poderoso para mudanças transculturais e sociopolíticas.

Assim as teorias abordadas justificam o aprendizado socializado e estão vinculadas ao modelo de plataforma, proposto no presente trabalho, em que a principal ideia é aprender, buscando conexões com o outro, para gerir inteligência coletiva do ambiente e transformar os participantes, a partir da observação e interação com os outros.

Para atingirmos o nosso público de educação fundamental e possibilitar uma mudança cognitiva, porém de forma lúdica, nos apoiamos nos teóricos que refletiram sobre os jogos na educação.

Partimos de Piaget e Vygotsky, para entendermos a importância do jogo no desenvolvimento humano e direcionamos para Mattar, que traz os jogos inovadores e que simulam o mundo real para o universo da sala de aula, e Tarouco que aponta a neuroplasticidade e a atenção a múltiplos processos, como resultado dos jogos computadorizados.

Finalizamos resgatando um breve histórico dos jogos colaborativos, especificamente com mundos virtuais compartilhados, a fim de ampliar parâmetros e requisitos quanto ao desenvolvimento da plataforma proposta pela pesquisa, que também sugere imersão em um mundo virtual.

Com esses embasamentos definimos um Modelo de Mensuração da aprendizagem socializada em uma rede e também propomos o desenvolvimento de uma plataforma educacional que alcance esses resultados, através do modelo de plataforma conectivista para apoio a aprendizagem socializada, apresentado no Capítulo 3.

## **CAPÍTULO 3 – Modelo de Plataforma Conectivista para apoio a Aprendizagem Socializada**

---

“Somos todos anjos de uma asa só, precisamos nos abraçar para alçar vôo.”

*Mário Quintana*

Nesse capítulo, é apresentado o Modelo de Plataforma Conectivista para apoio a aprendizagem socializada, através da visão geral para introduzir o modelo e explicitar sua motivação.

O modelo sugere duas rotas nitidamente demarcadas para a pesquisa, uma teórica e outra prática.

A rota teórica, apresentada na subseção 3.2.1 apresenta um modelo de mensuração da aprendizagem socializada em uma rede social, juntamente com os conceitos e métricas que embasaram sua definição. O estudo de caso que realizamos para validar o modelo encontra-se no capítulo 4, para melhor ser explicado.

Na subseção 3.2.2, a rota prática é exposta com a proposta de construção de um ambiente fundamentado pelo modelo validado. A sua especificação e implementação estão descritas no capítulo 5.

### 3.1 Descrição da proposta

A pesquisa é norteadada pela hipótese de que ao classificar os participantes de uma rede social por perfis cognitivos, resultante da mensuração das suas interações, é possível propor uma plataforma conectivista para compartilhamento de informações e construção socializada de um ambiente, possibilitando ao aluno evoluir do egocentrismo para a socialização, proporcionando o aumento da competência cognitiva coletiva através de interações mediadas. Assim temos definido:

*Hipótese Central* → Se tivermos um modelo de mensuração das interações dos participantes na rede social poderemos acompanhar a evolução do seu perfil cognitivo para propor mediação, através de uma plataforma conectivista.

Para comprovar a hipótese apresentamos duas vertentes de trabalho:

- O Modelo de Mensuração da Aprendizagem Socializada em uma rede social;
- Construção de uma Plataforma que incentive a aprendizagem socializada, baseada no modelo construído.

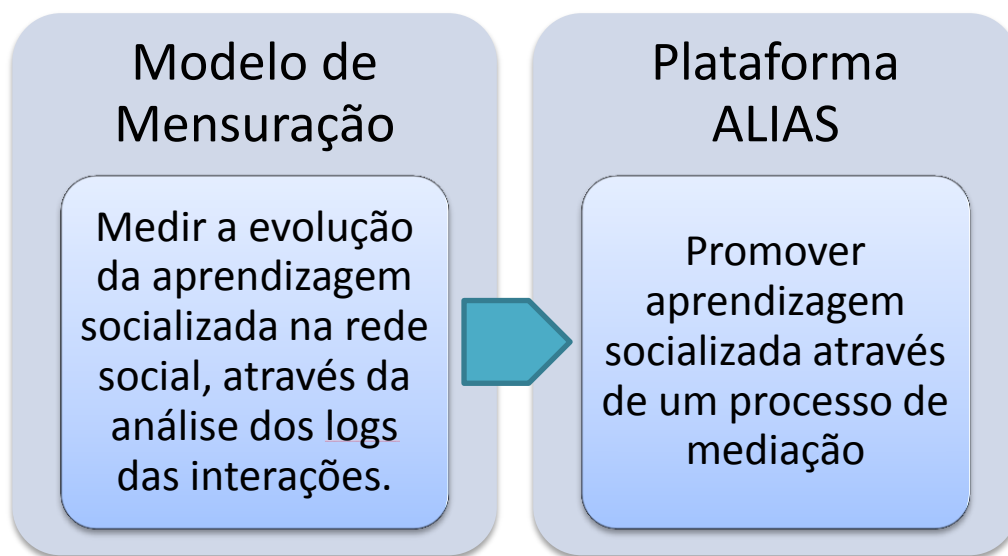


Figura 16- Visão Geral do Modelo de Plataforma Conectivista para apoio a Aprendizagem Socializada. Assim, a realização da pesquisa possui duas rotas interatuantes. De um lado a rota teórica que visa à seleção de conceitos e métricas que responde as indagações da pesquisa, definindo as premissas do modelo de mensuração aliada ao estudo de caso com uma plataforma existente e em uso, que serviu de base de dados para validar seu propósito.

E a outra rota totalmente prática que propõe um ambiente inovador que desde o seu planejamento até seu desenvolvimento é fundamentado pelo Modelo Conectivista.

## 3.2 Descrição do Modelo

O modelo da plataforma conectivista proposto visa aumentar a competência cognitiva coletiva dos participantes de uma rede social. O principal é aprender através das conexões criadas com o outro, gerindo a inteligência coletiva do ambiente, transformando os outros e a si, a partir da observação e interação, conforme a fundamentação teórica norteadora da pesquisa.

Iniciamos definindo um modelo de mensuração, que deve medir e acompanhar a evolução da aprendizagem socializada da rede, através da exploração das interações dos participantes, que estão guardadas em forma de logs.

A base de teste para validação do modelo foi a plataforma ActivUFRJ (Ambiente Cooperativo para o Trabalho Integrado e Virtual da UFRJ), abordada de forma mais detalhada no capítulo seguinte. Essa plataforma é uma rede social utilizada na UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro e possui vários logs de interação entre alunos no seu banco de dados, que serviram de insumos na exploração dos dados para aferir o modelo de mensuração e também na calibração do protótipo da plataforma ALIAS.

ALIAS (Ambiente Lúdico Interdisciplinar de Aprendizagem Socializada) é o resultado desse Modelo de Mensuração, implementado segundo os requisitos gerados por esse modelo e que se propõe ser um nova interface para a plataforma ActivUFRJ. Um jogo colaborativo com foco educacional que aliado aos recursos da plataforma atual deve estimular e disseminar do conhecimento.

Para facilitar o acompanhamento da pesquisa, os subcapítulos irão descrever mais detalhadamente a proposta.

### 3.2.1 Modelo de Mensuração

Para a construção do Modelo de Mensuração utilizamos duas abordagens, sendo as métricas usualmente aplicadas na análise das Redes Sociais apresentada por Meira<sup>25</sup> et al (2011), e os Perfis Cognitivos que esperamos identificar nas interações, adaptados do trabalho de Santaella<sup>26</sup> (2004).

---

<sup>25</sup> (Meira, *op. cit.*, pag.22)

<sup>26</sup> (Santaella, *op. cit.*, pag.22)

Utilizamos a plataforma ActivUFRJ como base de testes para exploração dos logs das interações de seus participantes, considerando que a plataforma ALIAS, outra vertente da pesquisa, será uma nova proposta de interface e mediação para esse ambiente.

A seguir apresentamos o modelo com as dimensões trabalhadas, por abordagem utilizada e as avaliações realizadas para validação do modelo.

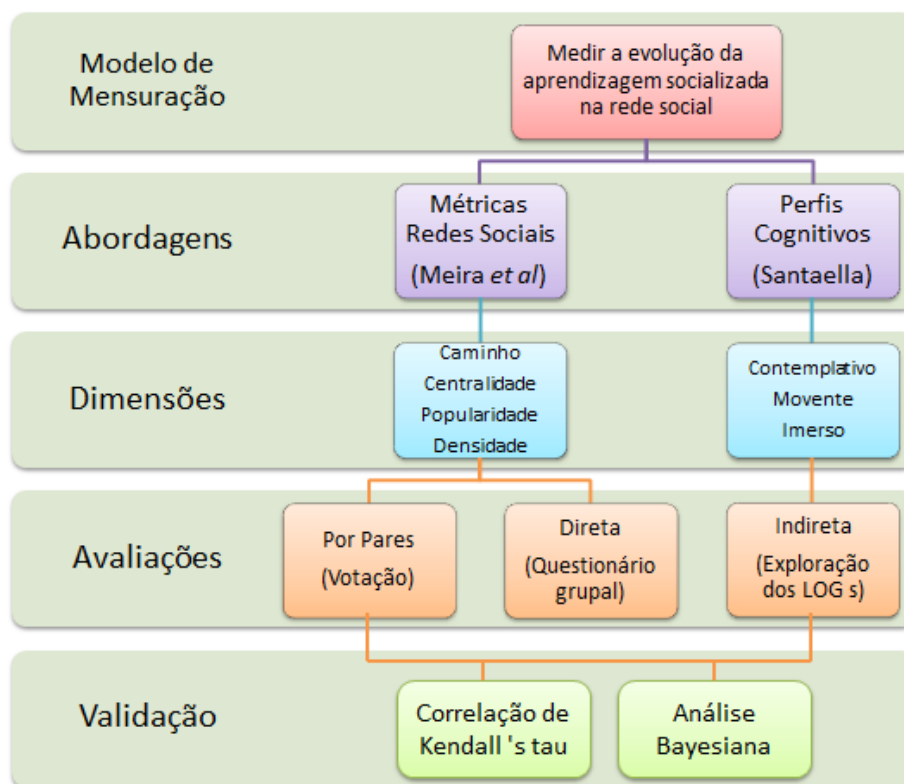


Figura 17- Visão Detalhada do Modelo de Mensuração

A abordagem Métricas Redes Sociais se baseia em Meira et al (2011), que apresenta como principais métricas para análise de redes sociais:

- **Caminho:** é qualquer sequência entre dois nós de interesses. Distância é calculada pela quantidade de arestas entre eles. Em uma rede social, podem existir muitos caminhos entre dois nós quaisquer e geralmente interessa encontrar o caminho com menor distância.
- **Centralidade:** é uma medida que dá uma noção do poder social de um nó, pois indica quão bem conectado está o nó. A posição de um nó na rede social é um fator determinante para a influência na rede, também conhecida como poder social.
- **Popularidade:** é grau de entrada (in-degree) ou saída (out-degree), isto é, a quantidade de conexões que chegam e saem do nó, quantos outros nós se



relacionam com o nó em questão (in-degree) e com quantos outros nós esse nó em questão se relaciona (out-degree).

- **Densidade:** é uma medida calculada através da proporção entre os relacionamentos existentes no nó em relação à quantidade máxima de relacionamentos possíveis para o nó. Por exemplo, se um nó qualquer tem apenas 1/3 das conexões possíveis, a densidade desse nó é  $1/3 = 0,33$ .

Essas métricas formam parte das dimensões de estudo do modelo, servindo de norte para a exploração dos logs e subdivisão das perguntas dos questionários das avaliações.

A abordagem trata de coletar e analisar padrões implícitos nos relacionamentos e fluxos de informações existentes entre os nós de uma rede social.

A fim de fortalecer o modelo proposto, buscamos também uma abordagem que está relacionada ao perfil cognitivo do usuário que utiliza a rede social.

Encontramos na pesquisa de Santaella (2004) uma investigação das características cognitivas do tipo de leitor que ela chamou de imersivo, virtual, que tem como marca identificatória a interatividade e que começa a emergir nos novos espaços incorpóreos da virtualidade.

Um leitor em estado de prontidão, conectando-se entre nós e nexos, num roteiro multilinear, multissequencial e labiríntico que ele próprio ajudou a construir ao interagir com os nós entre palavras, imagens, documentação, músicas, vídeo etc. Santaella (2004)

Para Santaella não interessava uma pesquisa quantitativa para medir algumas transformações perceptivas dos usuários do ciberespaço, pois o que buscava encontrar era um perfil holístico capaz de delinear os traços definidores de um novo modo de ler próprio do ciberespaço, considerando que sua linguagem é a hipermídia.

Então, a partir da definição do perfil cognitivo imerso de Santaella, entendemos a consonância com o perfil que almejamos encontrar nas redes sociais, ou seja, que possua habilidades para estimular e contribuir com a aprendizagem socializada do ambiente.

Por isso fizemos um recorte no sentido de nos embasar quanto ao perfil imerso e adaptar os termos utilizados na pesquisa para definição dos perfis cognitivos que usamos para classificar os participantes do ambiente explorado e a ser desenvolvido.

Fizemos essa adaptação, pois nosso foco não é o modo de ler do perfil imerso, mas como é a sua interação com os demais participantes, como incentivar a migração de

outros perfis encontrados para o perfil imerso, especificamente estimulando as ações relacionadas à aprendizagem socializada e inteligência coletiva.

Os perfis cognitivos adaptados conforme trabalho Santaella (2004) são apresentados conforme Tabela 2, a seguir.

Tabela 2. Definição de Perfis Cognitivos adaptados da pesquisa de Santaella (2004)

PERFIL	DESCRIÇÃO
Contemplativo	Participa ou não, contribuindo muito pouco ou nada para a comunidade.
Movente	Participam mais para acompanhamento do processo, porém suas contribuições nem sempre possuem relevância para o grupo
Imerso	Participa e contribui muito para a comunidade.

Considerando que os perfis são definidos de acordo com a interação na rede social, a classificação dos participantes é resultado da exploração dos log da plataforma, previsto no modelo como avaliação indireta, que será detalhada no Capítulo 4, juntamente com as demais avaliações e validações realizadas baseadas no modelo.

### 3.2.3 Plataforma ALIAS

Esta parte da pesquisa visa desenvolver uma plataforma que servirá de nova interface e mediação para a plataforma existente ActivUFRJ, seguindo um Modelo Conectivista para apoio a Aprendizagem Socializada, validado pelo Modelo de Mensuração visto na seção anterior.

O ALIAS – Ambiente Lúdico Interpessoal de Aprendizagem Socializada, conforme Deus *et al*(2011) tem como objetivo aumentar a competência cognitiva coletiva através da construção de uma plataforma que alie recursos das redes sociais aos jogos colaborativos, com abordagem educacional, para estimular a construção e disseminação do conhecimento, instigando a troca de saberes entre os perfis cognitivos dos participantes e também a mediação do professor.

Desde a sua concepção as teorias Inteligência Coletiva e Conectivismo estão intrínsecas a plataforma e em conjunto com outras, são as escolhidas para embasamento do engenho computacional, conforma figura a seguir.

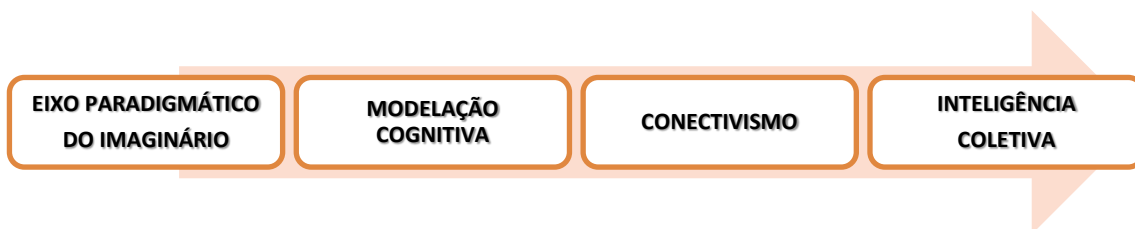


Figura 18- Teorias de Fundamentação do Modelo da Plataforma ALIAS

ALIAS é um ambiente gráfico simulando um bairro virtual onde cada casa representa um participante, assim como os conhecimentos colecionados durante as atividades serão representados por diversos objetos virtuais que formarão cada casa.

O Bairro é a representação de uma turma, onde cada usuário é uma casinha colorida e as quadras, praças e outros locais públicos os agrupamentos. Cada espaço coletivo é formado por equipamentos doados em forma de reconhecimento por outros bairros ou é produto do próprio engenho, de acordo com as realizações das atividades grupais.

Esta visualização dá uma percepção da importância do aprendizado socializado através dos elementos embelezadores do cenário, além de estimular o aluno obter mais objetos e assim interagir mais.

Cada casa pode ser adentrada para se ter acesso a toda a organização do conhecimento de cada usuário. Na Sala de Estudos o usuário tem acesso a diversas ferramentas que registram e divulgam o conhecimento dentro do seu ambiente pessoal. O visitante pode visualizar os arquivos e informações além de transferir para sua casa também.

Ao observar a casa do colega com todos os seus objetos adquiridos como recompensa das interações realizadas, estimulamos a Modelação Cognitiva, criando possibilidades de aprendizado ao observar seus pares, além de possibilitar o Conectivismo, ultrapassando as limitações individuais, buscando o conhecimento a partir da formação de ligações com os outros.

A interação entre os participantes devem ser norteadas a partir de um tema educacional definido pela escola ou pelo professor, que é o mediador do jogo.

Embora várias teorias entrem na formação da plataforma ALIAS, para a criação do seu modelo, o Eixo Paradigmático do Imaginário de Seminário foi a fundamentação teórica mais sintonizada com o objetivo desejado pelo jogo colaborativo, conforme seu esquema apresentado a seguir:

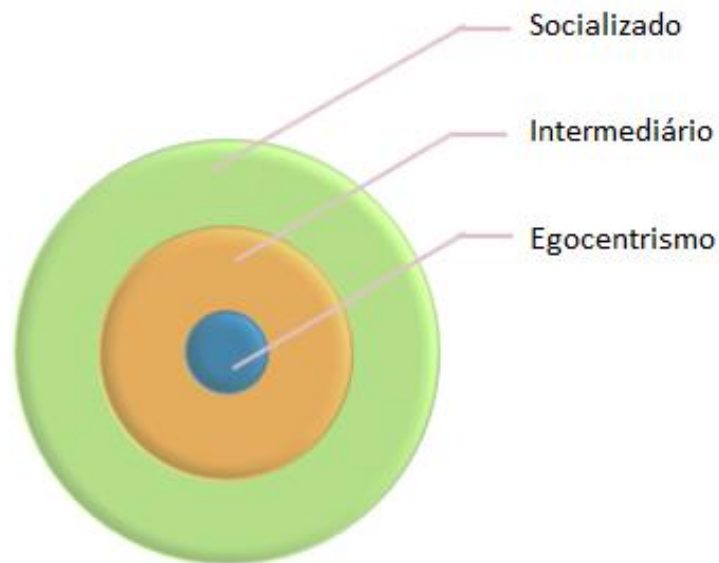


Figura 19- Adaptação do esquema do Eixo Paradigmático do Imaginário de Seminário (1997)

Então serviu de inspiração e embasamento para a visão detalhada do modelo da Plataforma ALIAS, apresentado na Figura 20.

O aluno enquanto interage apenas em sua própria sala de estudo, visualizando o seu mural e seus itens, explorando os arquivos de sua escrivaninha ou de sua estante, considerando o modelo ainda se encontra no Egocentrismo, conforme o Eixo Paradigmático do Imaginário de Seminário.

Porém, ao visitar e interagir na sala de estudo dos demais participantes, se encontra no nível Intermediário, quando executa as ações:

- Visitar o mural dos demais participantes;
- Pesquisar na estante dos demais participantes, ou seja, visualizando os arquivos disponíveis;
- Visitar a escrivaninha dos demais participantes;
- Visitar blog pessoal;
- Postar recados;
- Comentar e recomendar os arquivos e/ou publicações;
- Visualizar e convidar amigos dos amigos;



Figura 20 - Visão Detalhada do Modelo da Plataforma ALIAS

O ALIAS estimula a socialização dos participantes através das interações nos espaços coletivos, representados pelos locais públicos como pracinhas, museus, quadra de esportes, biblioteca, onde por exemplo:

- As pracinhas possuem banner que são links para textos coletivos e os bancos representam os chats disponíveis no ambiente;
- A biblioteca concentra todo o acervo de arquivos, ou seja, todos os *up-loads* realizados na plataforma.

O modelo reflete de forma direta e simples o objetivo de apoiar a aprendizagem socializada.

### **3.1 Considerações Finais**

Neste capítulo apresentamos o Modelo de Plataforma Conectivista para apoio a Aprendizagem socializada, bem como a visão geral e detalhada das duas rotas da pesquisa, tanto teórica, quanto prática.

Os capítulos a seguir servirão para complementar e aprofundar o estudo, sendo a validação e estudo de caso, referentes ao Modelo de Mensuração, no capítulo 4 e o desenvolvimento da plataforma ALIAS, no capítulo 5.

## CAPÍTULO 4 – Avaliação da Solução: Quase-Experimento

---

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

*Cora Coralina*

Nesse capítulo, é descrito todo o processo de Avaliação do Modelo de Plataforma Conectivista para Aprendizagem Socializada, mais especificadamente quanto ao Modelo de Mensuração, onde está concentrado o Modelo propriamente em si e que servirá de embasamento para a construção da outra vertente da pesquisa, a Plataforma ALIAS.

Pretende-se, assim, avaliar a solução proposta, bem como a hipótese que orienta esse trabalho. É apresentada uma descrição da metodologia aplicada e do delineamento do estudo de caso, dos métodos de investigação utilizados e da interpretação dos resultados obtidos.

A primeira seção esclarece quanto a exploração dos logs das interações dos participantes na base de teste utilizada, a plataforma ActivUFRJ e seus principais recursos.

As demais seções deste capítulo se dedicam a explicar detalhadamente todas as avaliações, por abordagens e dimensões, conforme divisão apresentada no Modelo de Mensuração, Figura 16 do capítulo anterior.

A seção final descreve a validação do modelo, através da utilização das Análises estatística e bayesiana.

## 4.1 Metodologia

A metodologia empregada foi a realização de estudo de caso, sendo definida como quase experimental.

A escolha de um quase-experimento<sup>27</sup> com um delineamento simplificado levou em conta a aleatoriedade na seleção das amostras. Deve-se considerar o fato de que, mesmo com esse 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.

A realização de um quase-experimento simples, sem repetição do processo, como proposto por Campbell e Stanley (1963), teve como fator limitante o curto espaço de tempo disponível para a realização desta pesquisa.

Utilizamos a plataforma ActivUFRJ – Ambiente Cooperativo para o Trabalho Integrado e Virtual da UFRJ, como base de testes para exploração dos logs das interações de seus participantes, para validar o Modelo de Mensuração, considerando que a plataforma ALIAS, outra vertente da pesquisa, será uma nova proposta de interface e mediação para esse ambiente.

O estudo de caso foi realizado com os logs da Comunidade Neuropedagogia em Informática I, da 1ª etapa do ano de 2012, correspondente a 9 semanas, onde também foi aplicado o questionário de Avaliação Grupal, assim como realizado Avaliação em pares, descritos nas subseções desse Capítulo.

Para a análise das informações coletadas, então, via exploração de logs e formulário construído no GoogleDocs (Google SpreadSheet), utilizamos em apoio os seguintes softwares com fins estatísticos: *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 19.0* (versão *Trial*) e *Microsoft Excel 2010*.

---

<sup>27</sup> *Quase-experimento* é um conjunto de delineamentos de pesquisa em que os pesquisadores atuam de modo premeditado na interação com os participantes para avaliar as hipóteses de seus trabalhos. É utilizado nos casos em que não se deseja um tratamento tão rigoroso quanto delineamento denominado *experimento*.



## 4.2 A plataforma ActivUFRJ

O ActivUFRJ (Ambiente Cooperativo para o Trabalho Integrado e Virtual da UFRJ) (Hildebrand, 2006; Cruz e Motta, 2007; Cruz et al., 2007), tem como objetivo facilitar a formação e a manutenção de redes de conhecimentos na UFRJ para proporcionar o encontro entre pessoas com interesses similares. Sendo atualmente uma rede social utilizada em algumas disciplinas oferecidas no Programa de Pós-Graduação em Informática – PPGI/UFRJ, representadas por comunidades ativas.

O ActivUFRJ possui diversas ferramentas para apoiar a aprendizagem colaborativa e está disponível no endereço: <https://activufrj.nce.ufrj.br>.

Centrado no usuário, esse ambiente disponibiliza todas as comunidades vinculadas ao usuário, conforme tela inicial, após o login.

The screenshot shows the user profile page for 'Luciane Jasmin' (lujasmin) on the ActivUFRJ platform. The page is divided into several sections:

- Header:** Includes the logo of the Ministry of Education and the Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Profile Section:** Features a profile picture of Luciane Jasmin, her name, email (lujasmin@gmail.com), and a search bar with a 'Tags' input field and an 'Enviar' button.
- Amigos (21):** A horizontal list of 21 friends' profile pictures.
- Novidades (533):** A list of recent activity updates, such as 'Cristina removeu uma mensagem do mblog de Neuro\_UM\_XII' and 'vanessaferreira começou uma amizade com diogo89'.
- Minhas Tags:** A box containing the tag 'ALIAS' and other related tags like 'Coletiva', 'Conectivismo', 'Games', 'HTML5', and 'Inteligência Social'.
- Comunidades (2):** A box showing two communities, 'Neuro' and 'labase'.
- Recados (0):** A box indicating 'Não tem nenhum recado' (No messages).
- Microblog (106):** A box displaying a recent microblog post from user '@carlo' about a meeting and an event.
- Right Sidebar:** A vertical column of social media and utility icons, including a close button, a profile icon, a search icon, a book icon, a mail icon, a calendar icon, a document icon, a speech bubble icon, a magnifying glass icon, and a book icon.

At the bottom of the page, the text 'ActivUFRJ versão 0.12.0525 - ©2010 NCE/UFRJ' is visible.

Figura 21– Tela Inicial do ActivUFRJ, após o login do usuário

Apresenta a seguinte tela inicial da comunidade solicitada:

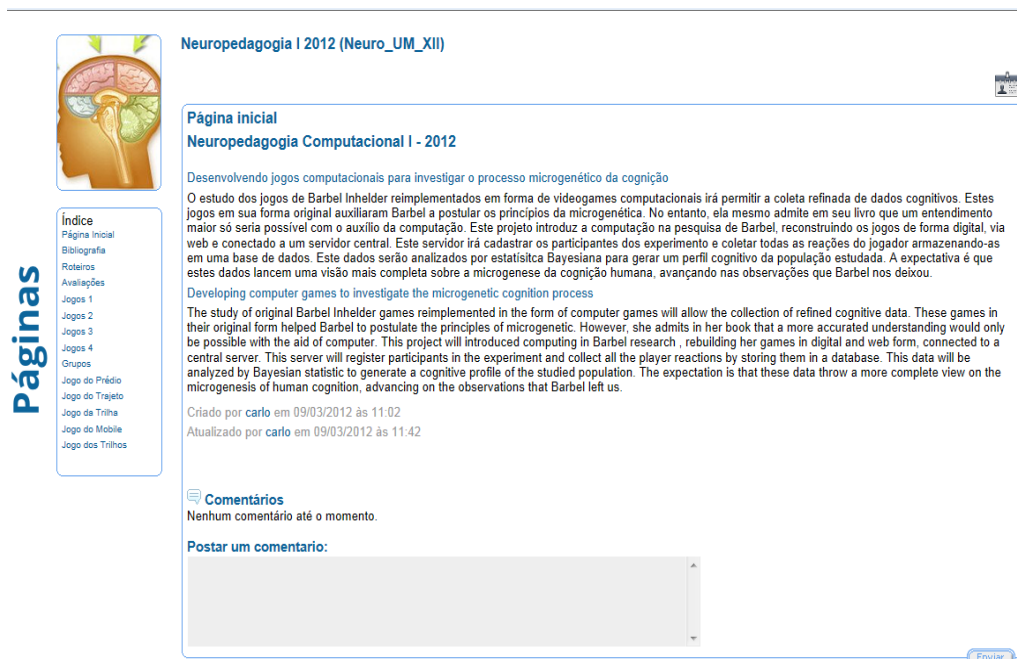


Figura 22 – Tela Inicial da Comunidade Neuro I no ActivUFRJ

Dentre as funcionalidades apresentadas pela ferramenta temos:

**Perfil de usuário:** para acessar a plataforma é necessário estar cadastrado. A autenticação do usuário é feita através do login feito na página inicial da plataforma. Existem papéis definidos para cada usuário. Estes papéis definem as permissões de acesso dentro da plataforma e a tela que será apresentada para cada papel. Existem os seguintes papéis:

- Administrador: Tem permissão de criar chaves mágicas para os usuários da plataforma.
- Professor: Tem permissão de criar aulas e visualizar relatório de atividades dos alunos.
- Aluno: Tem permissão de executar atividades e concluí-las.

**Amigos:** cada usuário poderá adicionar outro usuário em sua lista de amigos enviando um convite de amizade e aguardando a aceitação do convite. A plataforma também sugere amigos, procurando pelos amigos em comum.

Além dos recursos apresentados a seguir:

## RECURSOS

-  - Participantes da comunidades
-  - Fórum
-  - Blog: página pessoal
-  - Microblog: página de recados
-  - Páginas: páginas WIKI
-  - Arquivos: Upload de arquivos
-  - Agenda: eventos marcados
-  - Avaliações: em pares
-  - Notícias
-  - Chat

Figura 23– Parte da Tela do ActivUFRJ com a descrição de algumas funcionalidades disponíveis

O banco de dados da plataforma é o Apache CouchDB, que é um banco de dados livre, de código aberto e orientado a documentos, escolhido por ser distribuído, considerando que a plataforma foi projetada para atender grande número de usuários. Cada registro em uma base de dados é armazenado em forma de documento.

As consultas realizadas ao banco de dados foram realizadas através da linguagem Python<sup>28</sup>, especificamente com seus comandos da “list comprehensions”<sup>29</sup>.

Maiores detalhamentos quanto à linguagem e Banco de Dados se encontram no Capítulo 5.

---

<sup>28</sup> As ferramentas para desenvolvimento de aplicações Web “Python”: <http://www.python.org/>

<sup>29</sup> **List comprehension** (em português, compreensão de lista) é um construtor de processamento de listas em linguagem de programação.

### 4.3 Avaliação das Abordagens do Modelo de Mensuração

Considerando o Modelo de Mensuração descrito no Capítulo anterior, a pesquisa possui duas abordagens que serão separadamente avaliadas e correlacionadas ao final do Capítulo para validação da solução proposta.

#### 4.3.1 Abordagem: Perfis Cognitivos

A abordagem correspondente aos Perfis Cognitivos possui apenas um tipo de investigação, nomeada de Avaliação Indireta.

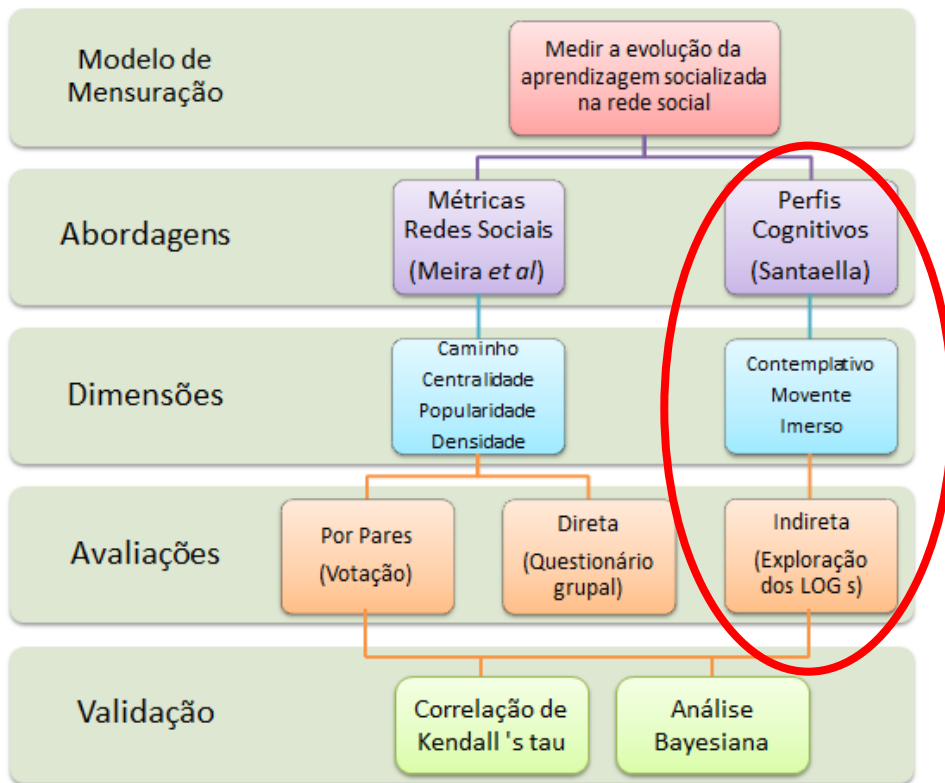


Figura 24- Destaque da Abordagem Perfis Cognitivos no Modelo de Mensuração

A Avaliação Indireta é baseada na exploração dos logs, semanalmente, a fim de classificar a evolução dos participantes quanto aos perfis cognitivos.

Para nortear a consulta na base de dados, encontramos no trabalho de Michalsky *et al.*(2010), um levantamento das características em sites que possibilitam a exploração da Inteligência Coletiva, conforme Tabela 3, apresentada a seguir:

Tabela 3. Lista das Características para exploração da Inteligência Coletiva.

ID	NOME	DESCRIÇÃO
1	Comentário	Possibilita aos usuários comentarem as notícias.
2	Enquete	Possibilita aos usuários responderem perguntas escolhendo uma dentre algumas alternativas pré-definidas.
3	Lista de Discussão	Possibilita a um grupo de usuários a troca de mensagens via e-mail entre todos os membros do grupo.
4	Denuncia	Possibilita aos usuários notificarem quando encontraram algum conteúdo impróprio em objetos do sistema.
5	Seguir tópico	Possibilita aos usuários receberem notificações quando exista alguma atualização de um objeto ou categoria do sistema
6	Compartilhamento	Possibilita aos usuários compartilharem a informação de um objeto do sistema com outros sistemas
7	Avaliação	Possibilita aos usuários avaliarem objetos do sistema.
8	Produção	Possibilita aos usuários adicionarem novas notícias no sistema.
9	Indicação	Possibilita aos usuários indicarem o conteúdo de um objeto do sistema
10	Upload	Possibilita aos usuários adicionarem arquivos tipo mídia (vídeo, imagens) em objetos do sistema.
11	Busca	Possibilita aos usuários buscarem informação no conteúdo dos objetos do sistema.
12	Tags	Possibilita aos usuários visualizar e/ou caracterizar com palavras-chaves objetos do sistema.
13	Versão de Impressão	Possibilita aos usuários imprimirem uma versão de um objeto do sistema em formato mais amigável.
14	Salvar	Possibilita aos usuários salvarem objetos para próximos acessos ao sistema.

Nesse contexto, iniciamos um levantamento das informações sobre a estruturação das características a priori associadas aos possíveis perfis, com o recurso e descrição encontrados no Banco de Dados da plataforma ActivUFRJ.

Após relacionamos com os descritores das características para exploração da Inteligência Coletiva, apresentadas na Tabela 3, gerando a seguinte tabela.

Tabela 4. Levantamento das Características possíveis de serem exploradas e sua relação com os descritores de Inteligência Coletiva

AÇÃO	RECURSO	DESCRITORES
criou a página	Wiki	8
criou o arquivo	File	10
criou o documento	Wiki	8, 14
postou no blog	Blog	8, 14
removeu o post do blog	Mblog	8
removeu o post do mblog	Mblog	8
removeu o arquivo	File	8
alterou o documento	Wiki	8, 14
alterou a página	Wiki	8, 14
alterou o seu perfil	User	8, 14
começou uma amizade com	User	9, 11
entrou para a comunidade	Comunidade	9, 11
realizou uma avaliação na comunidade	Comunidade	7
comentou a página	Wiki	1
escreveu no mblog de	Mblog	3

Contudo, entendemos que as ações de começo de amizade e entrada para a comunidade, não possuem descritores diretamente relacionados, porém as ações de busca e indicação estão indiretamente relacionadas considerando que são aplicadas geralmente antes da confirmação das ações em questão.

A partir dessa estruturação, delimitamos as ações criar, escrever, alterar, comentar e remover, para o escopo da pesquisa e determinamos karma, para atribuir pesos, auxiliando na classificação dos participantes por perfil cognitivo de interação, conforme demonstra Tabela 5.

O valor de *karma* presente na tabela é quantitativo e indica pontuação obtida nas ações por perfil. Porém destacamos que conforme Mamani & Gerosa (2011) esse valor não indica a qualidade da contribuição.

Tabela 5. Pesos nas características exploradas por perfil cognitivo (POR SEMANA)

Ação	Recursos	Contem- plativo	<i>Karma</i>	Movente	<i>Karma</i>	Imerso	<i>Karma</i>
Criar	Página Wiki	< 1	+1	1 a 2	+5	>= 3	+10
	Arquivo						

	Documento						
Escrever	Microblog	< 2	+1	2 a 4	+5	>=5	+10
Alterar	Arquivo	< 2	+1	2 a 4	+5	>=5	4
	Documento						
	Perfil						
Comentar	Página	< 2	+1	2 a 4	+5	>=5	+10
Removeu	Post do Microblog	< 1	+1	1 a 2	+5	>=3	+10

Como estratégia para classificação dos participantes quanto ao perfil cognitivo e acompanhamento semanal, foram estabelecidos critérios conforme Tabela 6, com definição de intervalos baseados nos pesos do *karma*.

Tabela 6. Critérios para classificação do perfil cognitivo semanalmente

Total de karma	Perfil
5 a 20	Contemplativo
20 a 35	Movente
35 a 50	Imerso

Após a definição desses critérios foi possível explorar os dados, identificando os perfis cognitivos dos participantes semanalmente, e obter os resultados apresentados na próxima seção.

#### 4.3.1.1 Resultados Obtidos

Os dados obtidos foram através de consultas realizadas ao banco de dados, utilizando “*list comprehensions*” da linguagem Python, conforme critérios definidos na seção anterior.

Ao consolidar as interações semanalmente, conforme Tabela 7 a seguir, utilizamos as características exploradas por usuário da Tabela 6 da seção anterior, possibilitando verificar a evolução do aluno na comunidade da plataforma, acompanhando o perfil cognitivo de cada participante por semana.

Tabela 7. Classificação dos alunos quanto aos perfis cognitivos semanalmente por tipo de interação (Semanas 1 a 9)

Participantes	SEMANA 1						SEMANA 2						SEMANA 3						SEMANA 4						SEMANA 5										
	Criar	Escrever	Alterar	Comentar	Remover	SOMA	PERFIL	Criar	Escrever	Alterar	Comentar	Remover	SOMA	PERFIL	Criar	Escrever	Alterar	Comentar	Remover	SOMA	PERFIL	Criar	Escrever	Alterar	Comentar	Remover	SOMA	PERFIL	Criar	Escrever	Alterar	Comentar	Remover	SOMA	PERFIL
Aluno1	1	1	1	1	1	5	C	5	1	5	10	5	26	M	5	5	5	10	10	35	I	1	5	5	10	10	31	M	1	5	10	10	5	31	M
Aluno2	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	5	1	10	1	1	18	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C
Aluno3	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	5	10	1	18	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C
Aluno4	1	1	1	1	1	5	C	5	5	5	1	5	21	M	5	1	10	10	1	27	M	1	5	1	5	1	13	C	1	10	10	10	1	32	M
Aluno5	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	5	1	1	5	10	22	M	1	1	1	1	1	5	C	10	1	10	10	1	32	M
Aluno6	5	1	5	1	1	13	C	10	1	5	1	1	18	C	1	1	1	1	1	5	C	1	10	5	1	1	18	C	1	1	1	1	1	5	C
Aluno7	1	1	1	1	1	5	C	1	1	10	1	1	14	C	5	1	10	10	5	31	M	1	1	1	5	1	9	C	1	1	5	1	1	9	C
Aluno8	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	10	10	1	10	32	M	1	1	1	1	1	5	C
Aluno9	1	1	5	1	1	9	C	1	1	10	1	1	14	C	1	1	10	5	1	18	C	1	10	5	1	5	22	M	5	5	1	1	1	13	C
Aluno10	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	5	10	1	18	C	1	5	1	10	1	18	C	5	1	1	5	1	13	C
Aluno11	1	1	1	1	1	5	C	5	1	5	10	5	17	C	10	1	5	10	5	31	M	5	10	1	5	5	26	M	10	5	1	10	2	28	M
Aluno12	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	9	C	5	1	5	1	1	13	C	1	1	1	1	1	5	C	5	5	5	5	5	25	M
Aluno13	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	5	1	1	9	C	10	1	1	5	1	18	C
Aluno14	1	1	1	1	1	5	C	5	5	5	1	5	22	M	1	1	5	1	5	13	C	1	5	5	1	5	17	C	1	5	5	1	5	17	C
Aluno15	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C
Aluno16	5	1	5	1	1	5	C	10	1	5	1	1	5	C	5	1	10	10	1	27	M	1	1	1	1	1	5	C	5	1	10	1	1	18	C
Aluno17	1	1	1	1	1	5	C	1	1	10	1	1	18	C	1	1	1	1	1	5	C	5	1	1	1	1	9	C	1	1	1	5	1	9	C



Participantes	SEMANA 6								SEMANA 7								SEMANA 8								SEMANA 9							
	Criar	Escrever	Alterar	Comentar	Remover	SOMA	PERFIL	Criar	Escrever	Alterar	Comentar	Remover	SOMA	PERFIL	Criar	Escrever	Alterar	Comentar	Remover	SOMA	PERFIL	Criar	Escrever	Alterar	Comentar	Remover	SOMA	PERFIL				
	Aluno1	1	5	10	5	10	31	M	5	10	10	10	5	36	I	5	10	1	10	10	36	I	5	10	1	10	10	40	I			
Aluno2	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C				
Aluno3	1	1	1	1	1	5	C	1	10	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	14	C				
Aluno4	5	5	5	5	5	17	C	10	10	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	27	M	10	1	10	5	1	31	M				
Aluno5	1	1	1	1	5	5	C	5	5	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	31	M	10	5	10	1	5	17	C				
Aluno6	1	1	1	5	10	5	C	10	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	27	M				
Aluno7	10	5	10	1	1	35	I	5	1	1	5	5	5	C	1	1	1	1	1	22	M	5	5	10	1	1	9	C				
Aluno8	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C				
Aluno9	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C				
Aluno10	1	1	1	1	5	14	C	1	1	1	10	1	13	C	1	5	1	5	1	9	C	1	1	1	5	1	9	C				
Aluno11	1	1	1	10	1	14	C	1	10	5	10	1	13	C	5	5	1	1	1	22	M	5	5	1	10	1	27	M				
Aluno12	1	1	5	1	1	9	C	5	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	31	M	1	5	5	10	10	9	C				
Aluno13	1	1	1	5	1	5	C	10	10	5	1	1	17	C	5	1	1	5	5	30	M	5	5	10	5	5	31	M				
Aluno14	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C				
Aluno15	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	5	C				
Aluno16	10	1	10	1	1	23	M	1	1	1	1	1	5	C	1	1	1	1	1	18	C	5	1	10	1	1	5	C				
Aluno17	1	1	1	1	1	13	C	1	1	1	5	5	13		1	5	1	1	5	18	C	1	10	1	5	1	5	C				

Onde: C corresponde ao perfil contemplativo, M ao Movente e I ao Imerso.

Assim acompanhamos o perfil cognitivo de cada participante por semana, possibilitando verificar a evolução do aluno na comunidade da plataforma, conforme Tabela 8, onde apresentamos alguns resultados padrões de perfis encontrados.

Tabela 8. Padrões de evolução do perfil cognitivo dos alunos por semanas

Participantes	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9
Aluno1	C	M	I	M	M	M	I	I	I
Aluno 2	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Aluno 3	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Aluno 4	C	M	M	C	M	C	C	M	M
Aluno 5	C	C	M	C	M	C	C	M	C
Aluno 6	C	C	C	C	C	C	C	C	M
Aluno 7	C	C	M	C	C	I	C	M	C
Aluno 8	C	C	C	M	C	C	C	C	C
Aluno 9	C	C	C	M	C	C	C	C	C
Aluno 10	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Aluno 11	C	C	M	M	M	C	C	M	M
Aluno 12	C	C	C	C	M	C	C	M	C
Aluno 13	C	C	C	C	C	C	C	M	M
Aluno 14	C	M	C	C	C	C	C	C	C
Aluno 15	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Aluno 16	C	C	M	C	C	M	C	C	C
Aluno 17	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Onde: C corresponde ao perfil contemplativo, M ao Movente e I ao Imerso.

Na comunidade referente ao quase-experimento realizado, podemos concluir que houve oscilação na estrutura dos dados referentes a maioria dos alunos. A tabela não contempla todos os alunos, mas exhibe os padrões de resultados obtidos escolhidos para melhor demonstração.

Apesar de alguns participantes terem conseguido evoluir do perfil cognitivo Contemplativo para o Movente, apenas o Aluno 1 alcançou o desejado, ou seja, a evolução do perfil cognitivo para o **Imerso** no final do curso.

Observamos que os alunos que ao final do curso se encontraram ainda no perfil Contemplativo estiveram nesse perfil predominantemente nas demais semanas.

Continuando a investigação, acompanhamos com a pontuação total dos participantes por semana, a evolução da comunidade, que apresentou instabilidade conforme demonstra a Gráfico 1.

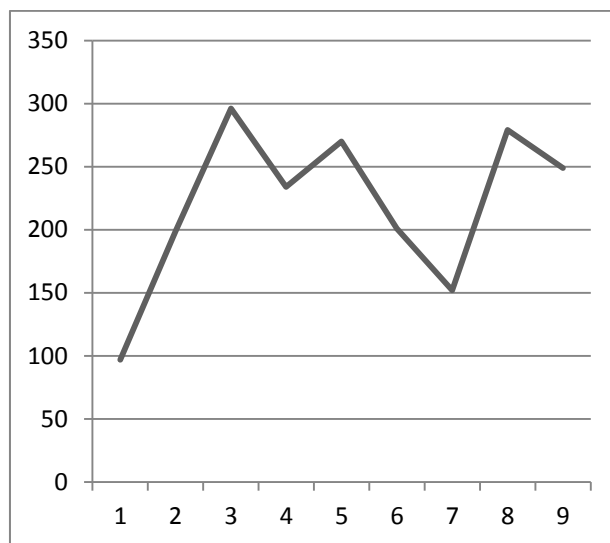


Gráfico 1- Gráfico da evolução do total de karma da Comunidade por semana

A partir dessa constatação, avançamos no Modelo de Mensuração, a fim de validar esse resultado quantitativo correlacionando com a percepção dos pares, na mesma comunidade, através da Avaliação em Par, apresentada na próxima Seção, ainda desse Capítulo.

### **4.3.2 Abordagem: Métricas de Redes Sociais**

Nesta dimensão são propostas 2 tipos de avaliações: por Pares e Grupal. Ambas seguindo as métricas de Redes Sociais: Caminho, Centralidade, Popularidade e Densidade, apresentadas com detalhamento nas subseções a seguir.

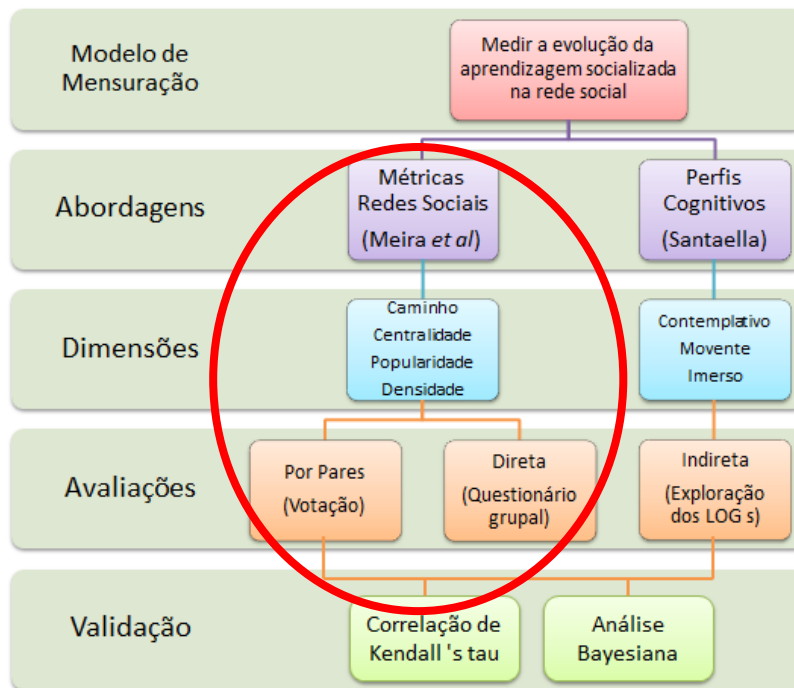


Figura 25- Destaque da Abordagem Métricas Sociais no Modelo de Mensuração

#### 4.3.2.1 Avaliação por Pares

Esta avaliação é dita por pares, porque cada participante vota nos demais participantes da comunidade e opina sobre os seus pares da comunidade.

Assim, a cada semana na plataforma, com o recurso disponível “Avaliações” foi disponibilizado uma pergunta para votação, por dimensão, sendo as descrições:

**CAMINHO:** Vote nas pessoas que mais colaboram para a evolução da competência coletiva da comunidade, compartilhando melhores informações.

**CENTRALIDADE:** Vote na pessoa que mais lidera os trabalhos na comunidade

**POPULARIDADE:** Vote na pessoa mais popular da comunidade, que comenta e interage com todos os membros e também é comentada por todos.

**DENSIDADE:** Vote nas pessoas que mais tem capacidade de chamar a atenção dos demais participantes da comunidade.

Para cada avaliação foi disponibilizada a descrição da votação e uma listagem dos participantes a serem votados. A votação foi por ordenação dos participantes, ou seja, cada participante ordenou os demais formando um *Ranking* de acordo com a descrição, sendo o primeiro colocado da lista correspondente ao que mais se adequou a pergunta e assim por diante, até o último colocado da lista, correspondendo ao participante que menos tem relação a pergunta, recebendo menor pontuação.

### 4.3.2.1.1 Resultados Obtidos

Como resultado da votação, obtivemos um *Ranking* de todos os participantes, com relação a percepção dos demais, seus pares da Comunidade, quanto a sua atuação no curso. A Tabela 9 exibe o resultado dessa ordenação, em todas as dimensões analisadas.

Tabela 9. Ranking dos participantes na Avaliação em Pares, por métricas das Redes Sociais.

PARTICIPANTES	COLOCAÇÃO NO RANKING			
	CAMINHO	CENTRALIDADE	POPULARIDADE	DENSIDADE
Aluno1	2°	6°	2°	3°
Aluno2	8°	10°	12°	12°
Aluno3	14°	8°	9°	10°
Aluno4	6°	11°	3°	2°
Aluno5	3°	3°	15°	13°
Aluno6	11°	5°	1°	1°
Aluno7	1°	1°	6°	5°
Aluno8	12°	4°	5°	7°
Aluno9	5°	9°	7°	8°
Aluno10	13°	12°	14°	15°
Aluno11	10°	2°	8°	9°
Aluno12	7°	15°	17°	16°
Aluno13	Sem dados	14°	10°	4°
Aluno14	4°	17°	13°	14°
Aluno15	Sem dados	13°	11°	11°
Aluno16	9°	7°	4°	6°
Aluno17	Sem dados	16°	16°	17°

Analisando os dados, o Aluno 7 se destacou na 1ª posição do *ranking*, nas dimensões Caminho e Centralidade, apontando sua liderança e colaboração nas atividades realizadas.

Já o Aluno 6 também foi destaque na 1ª posição do *ranking*, porém nas dimensões Popularidade e Densidade, sendo então o participante que mais chamou atenção da comunidade nas interações, comentando as interações e também sendo o mais comentado no grupo.

Os Alunos 1, 4 e 5 também se destacaram na 2ª e 3ª posição do *ranking*, nas dimensões estudadas. Sendo que Aluno 1 apontou nas diversas dimensões, exceto Centralidade, que mesmo assim ocupou a 6ª posição que é um posto satisfatório.

O Aluno 5 apontou nas dimensões Caminho e Centralidade, como o Aluno 7 já citado, porém nas demais dimensões ocupou postos insatisfatórios. Enquanto o Aluno 4 nas

dimensões Popularidade e Densidade, como o Aluno 6 também já citado, porém nas demais dimensões ocupou postos insatisfatórios.

Quanto às últimas posições do *ranking*, os alunos que ocuparam esses postos estavam também presentes em posições muito baixas em no mínimo outras 3 dimensões, como por exemplo os alunos 10, 12 e 17.

Os alunos 13, 15 e 17, no momento da aplicação da Votação Caminho não eram participantes da Comunidade, portanto não estavam na listagem para votação e não foram analisados nessa dimensão.

Entendemos com esses resultados obtidos que os participantes que apresentaram os melhores postos no *ranking* também se apresentaram em destaque no mínimo em mais outra dimensão, assim como nos postos mais inferiores do ranking. Assim foram apresentados indícios que apontam a relação entre as métricas.

#### **4.4.2.2 Avaliação Direta**

Para a Avaliação Direta reservamos o questionário para os participantes com perguntas sobre a evolução da comunidade, separadas também de acordo com as dimensões da abordagem Métricas Sociais da proposta. Aqui cada participante avaliou sua comunidade, como grupo.

O questionário foi construído no GoogleDocs (Google SpreadSheet), que permitiu criar formulários com perguntas e respostas, cujo conteúdo das respostas são registradas em uma planilha. Essa planilha pode ser vista apenas pelo pesquisador ou compartilhada com outras pessoas. No contexto deste estudo, a planilha não foi compartilhada, apenas o formulário foi enviado aos participantes da pesquisa, através de um link disponível na Comunidade do ActivUFRJ, utilizando o recurso de *Notícias*, que levava a tela da Pesquisa no GoogleDocs do referido questionário, conforme ilustra a Figura 26.

**Pesquisa**

Prezados(as)

A presente pesquisa tem como objetivo verificar a opinião dos participantes da Plataforma ActivUFRJ quanto as seguintes abordagens:

- 1) Interações do grupo na plataforma com questões baseadas em métricas para análise de redes sociais.
- 2) Trabalho Colaborativo e Gestão do Conhecimento na Plataforma ActivUFRJ

1. É importante para o meu aprendizado, eu ser amigo de todos os elementos da comunidade que participo.

Discordo Parcialmente ▾

2. Sempre obtenho informação importante a partir dos amigos dos meus amigos.

Discordo Parcialmente ▾

3. Quando meus amigos repassam informações tenho conhecimento mais focado e filtrado.

Discordo Parcialmente ▾

Figura 26- Tela do Questionário no GoogleDocs

Composto por 4(quatro) perguntas para cada dimensão de métrica social, o questionário totalizou em 16(dezesseis) perguntas, sendo que 12(doze) possuem polaridade textual positiva<sup>30</sup> e, as outras 04 (quatro) possuem polaridade textual negativa<sup>31</sup>.

Cada uma das questões foi apresentada com quatro variações para as respostas, conforme escala Likert que é um instrumento eficiente de coleta do grau de intensidade da opinião dos participantes da pesquisa em relação ao assunto proposto, conforme Rea e Parker (2000).

As opções de respostas disponíveis então foram: *Discordo Parcialmente*, *Discordo Totalmente*, *Concordo Parcialmente*, *Concordo Totalmente*. Adicionamos outra opção de resposta para aqueles que registraram não ter opinião - *Não tenho opinião*.

As questões seguem descritas na Tabela 10, separadas por dimensão. Essa avaliação pode ser encontrada no APÊNDICE A.

---

<sup>30</sup> *Polaridade positiva* refere-se a uma oração afirmativa, ou seja, sendo a questão que vai ao encontro da dimensão analisada.

<sup>31</sup> *Polaridade negativa* refere-se a uma oração negativa, ou seja, sendo a questão que vai de encontro da dimensão analisada.

Tabela 10 – Perguntas da Pesquisa de Avaliação Direta.

QUESTÕES		Polaridade Textual
CAMINHO	1. É importante para o meu aprendizado, eu ser amigo de todos os elementos da comunidade que participo.	POSITIVA
	2. Sempre obtenho informação importante a partir dos amigos dos meus amigos.	POSITIVA
	3. Quando meus amigos repassam informações tenho conhecimento mais focado e filtrado.	POSITIVA
	4. A informação perde qualidade quando não vem diretamente para mim.	NEGATIVA
CENTRALIDADE	5. O trabalho realizado na plataforma se concentra em poucas pessoas.	NEGATIVA
	6. Os trabalhos se desenvolvem com mais rapidez quando há liderança de uma pessoa.	POSITIVA
	7. O assunto quando muito comentado na plataforma acarreta a perda do foco.	NEGATIVA
	8. Os participantes que interagem pouco devem ser auxiliados pelos participantes mais ativos.	POSITIVA
POPULARIDADE	9. O conhecimento é mais consolidado quando as pessoas comentam as postagens das outras	POSITIVA
	10. Meus amigos contribuem para o meu conhecimento sobre um tema ao compartilhar comentários de outros.	POSITIVA
	11. Quando convidamos amigos desejamos que auxiliem na construção do nosso conhecimento.	POSITIVA
	12. Visito o blog pessoal de todos os amigos na plataforma.	POSITIVA
DENSIDADE	13. Ter pouco amigo na plataforma demonstra desinteresse em compartilhar as informações e conhecimento.	NEGATIVA
	14. Quanto mais comentários sobre o assunto, melhor ele é entendido.	POSITIVA
	15. Quanto mais amigos na plataforma, maior o número de interações realizadas no microblog.	POSITIVA
	16. Quanto mais blogs você visita, aumenta o seu interesse em realizar comentários em outros blogs.	POSITIVA

#### 4.3.2.2.1 Resultados Obtidos

A partir dos dados coletados pela pesquisa, foi gerado um gráfico por Dimensão a ser analisado a seguir.

No Gráfico 2 podemos observar com o resultado da pesquisa em relação a dimensão Caminho, que as questões de polaridade positiva, que correspondem as questões de



1(um) a 3(três), obtiveram maior concordância dos participantes, sendo a questão de polaridade negativa, de n° 4(quatro) a única a prevalecer discordância.

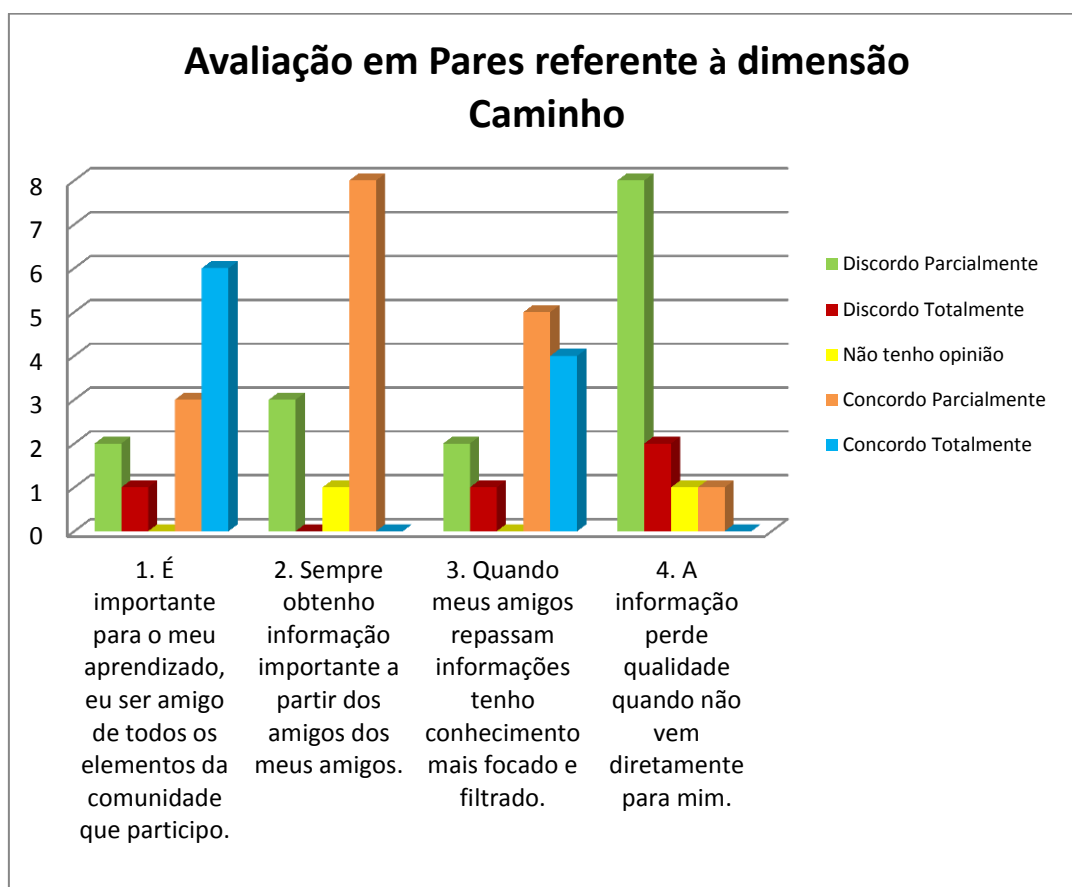


Gráfico 2- Resultado da Avaliação Grupal da Dimensão Caminho

Na dimensão Centralidade, metade das questões são de polaridade negativa e a outra metade positiva, sendo 2(duas) para cada polaridade.

Conforme Gráfico 3 a seguir, as questões de n°s 5(cinco) e 7(sete), apontaram maior discordância dos participantes, reafirmando a sua polaridade negativa. Já as questões de n°s 6(seis) e 8(oito), apontaram prevalência de concordância dos participantes, reafirmando a sua polaridade positiva.

Na dimensão Popularidade, apresentada no Gráfico 4, temos todas as 4(quatro) questões de polaridade positiva e o resultado reproduz concordância dos participantes em todas as questões.

### Avaliação em Pares referente à dimensão Centralidade

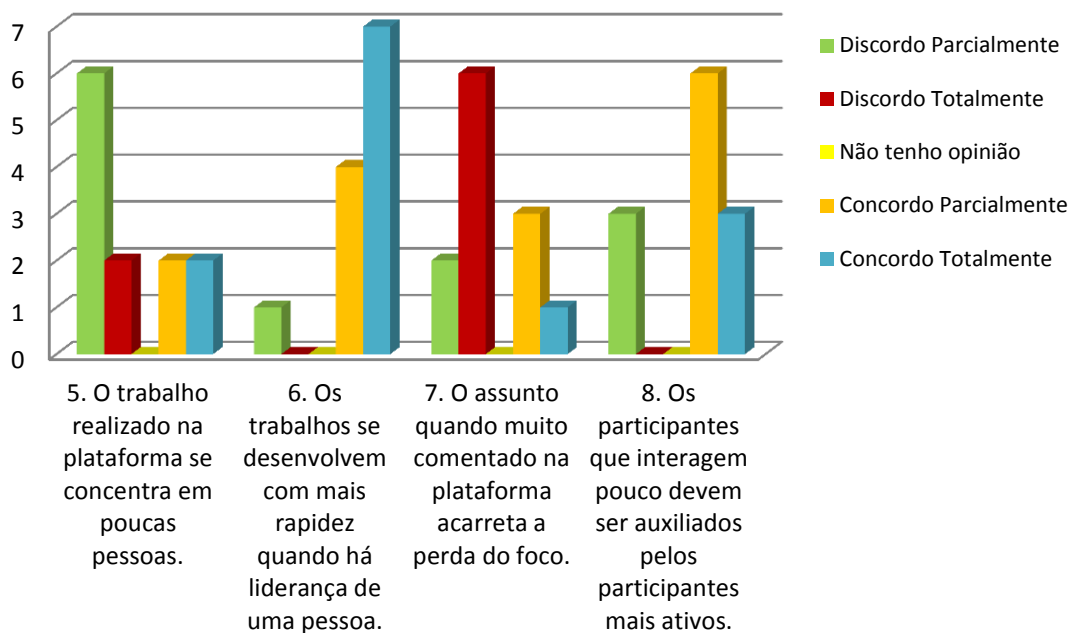


Gráfico 3- Resultado da Avaliação Grupal da Dimensão Centralidade

### Avaliação em Pares referente a dimensão Popularidade

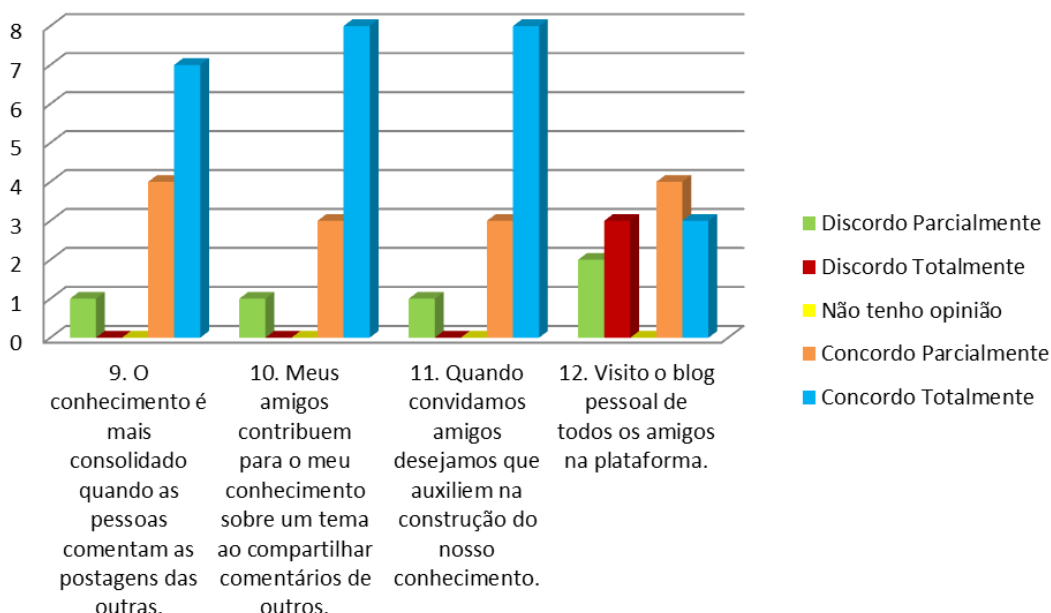


Gráfico 4- Resultado da Avaliação Grupal da Dimensão Popularidade

Porém, na dimensão Densidade os participantes se encontraram divididos nas opiniões e as respostas não tiveram resultados predominantes, conforme Gráfico 5.

Encontramos uma distribuição nos resultados principalmente nas questões de nº 14(quatorze) e 15(quinze). Entretanto, a primeira questão nº 13(treze), de polaridade negativa, apresentou discordância maior, conforme desejado, assim como a última questão de nº 16 apresentou maior concordância, mas em ambas houveram opiniões adversas, mesmo que em menor proporção.

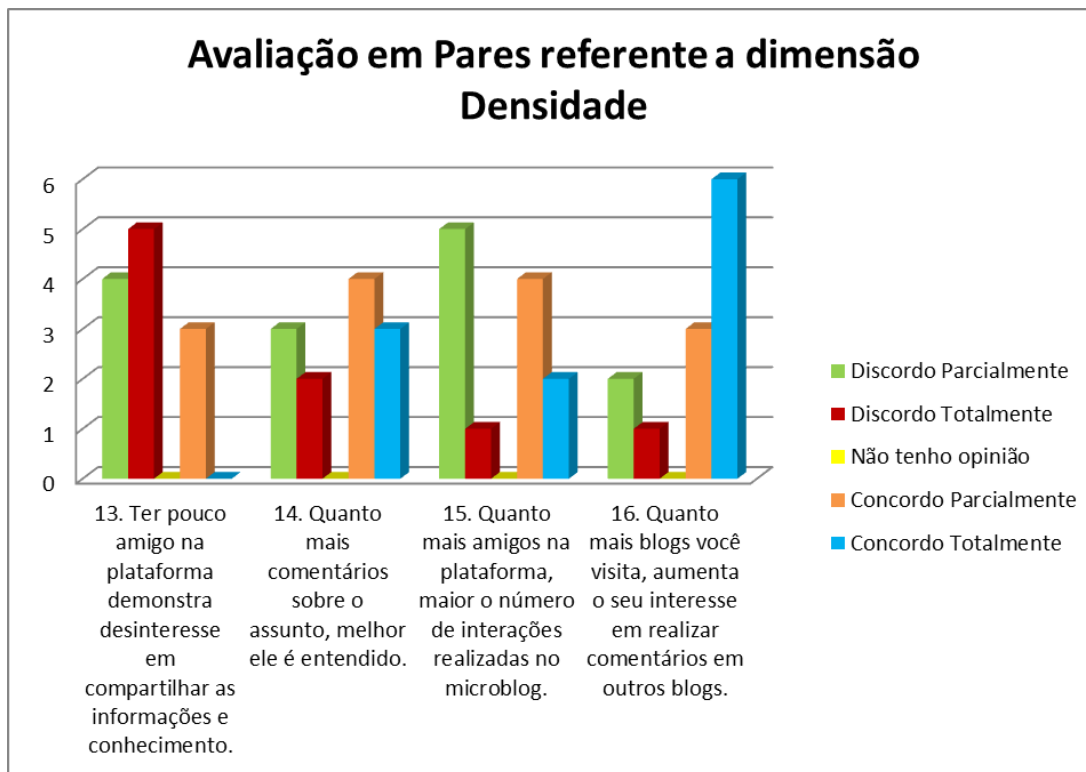


Gráfico 5- Resultado da Avaliação Grupal da Dimensão Densidade

Notamos que em geral a opinião dos participantes em relação a sua Comunidade, foi concordante com a proposta desta dissertação em relação às métricas de redes sociais estudadas. Constatamos indícios que comprovam a viabilidade do modelo de mensuração proposto no presente trabalho e que justificam a existência das dimensões e desta abordagem no modelo.

## 4.4 Validação da Proposta

Objetivando verificar se as dimensões estudadas na avaliação em pares estão correlacionadas com os perfis cognitivos encontrados, o modelo propôs a análise estatística e bayesiana sobre os dados.

As avaliações que foram adotadas nas análises podem ser classificadas como:

- a) Quantitativa: Avaliação Indireta da abordagem Perfil Cognitivo do Modelo de Mensuração. Corresponde a quantidade das interações realizadas por características e já classificados de acordo com os perfis.
- b) Qualitativa: Avaliação por pares da abordagem Métricas Sociais do Modelo de Mensuração. Votação dos participantes em relação a participação dos demais membros na comunidade.

Na análise estatística utilizamos as medidas de correlação de Kendall-tau para mensurar o grau de associatividade entre as variáveis. Enquanto na análise bayesiana utilizamos a classificação probabilisticamente dos participantes em classes, aqui denominada de perfis cognitivos para mensurar o nível de concordância entre as abordagens, porém utilizando os dados brutos das interações com o resultado da Avaliação em pares.

Em ambas, o intuito foi validar se os perfis cognitivos que definimos nessa proposta, o qual foi utilizado para classificar os participantes quanto suas interações na avaliação indireta, têm correlação com o resultado da votação em Pares, que foi construído a partir de questões baseadas nas métricas sociais. Ou seja, correlacionar as medições quantitativas com as qualitativas.

### 4.4.1 Análise Estatística

Na Análise Estatística a medidas de correlação Kendall-tau foi escolhida por ser específica para trabalhar com medição no nível ordinal, considerando que na Avaliação em Pares e na Avaliação Indireta através da exploração de logs, tivemos como resultado, um *ranking* de pontuação da votação, como também das interações, respectivamente.

Medidas de correlação de "*rankings*" ou "postos", são utilizadas em teste não-paramétrico, ou seja, que não exige nenhum pressuposto de distribuição normal e pode ser utilizado para variáveis ordinais.

A vantagem de usar a correlação Kendall, segundo os estatísticos, é ter uma estrutura mais simples e uma interpretação mais universalizável. Porém a desvantagem é ser sensível ao número de observações pequeno quando usada como medida de associação entre variáveis, resultando em coeficientes menores.

Utilizamos o programa SPSS para calcular as correlações com maior precisão e rapidez, sendo facilmente configurado.

Os coeficientes podem ser obtido através do menu: **Analyse / Correlate / Bivariate**, que exibirá a seguinte tela apresentada na Figura 27.

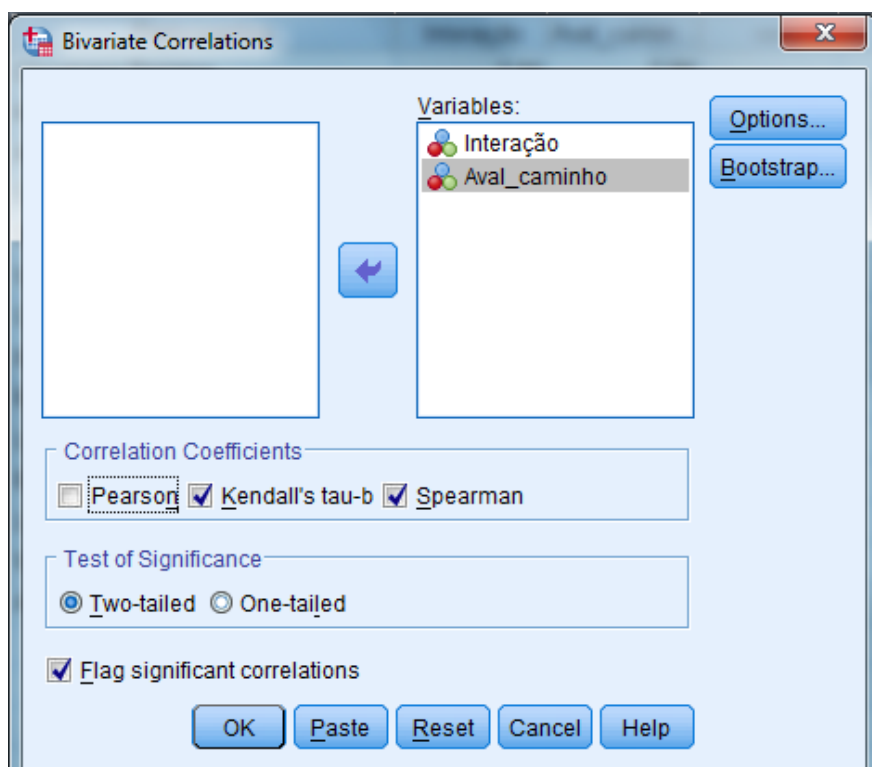


Figura 27- Tela de correlação do programa SPSS Statistics Viewer

A medida de correlação de Kendall-tau observa o grau de associatividade entre as variáveis estudadas numa escala absoluta de  $[-1,1]$ , onde segundo Câmara e Silva (2001):

- Se a correspondência entre os postos for perfeita, por exemplo, se todos os indivíduos tiverem o mesmo posto nas duas avaliações,  $\tau$  deve ser +1, indicando uma correlação perfeita positiva;
- Se houver uma discordância perfeita, por exemplo, se um dos postos for o inverso do outro,  $\tau$  deve ser -1, indicando uma correlação perfeita negativa;

- Se houver um crescimento do valor de  $\tau$  entre -1 e 1, então deve corresponder a um acréscimo na relação entre as duas variáveis.

Assim, a hipótese 0 é que não há relação entre as duas variáveis e a hipótese 1 há relação entre as duas variáveis.

O grau de relacionamento entre os dois conjuntos de postos é dado pela razão do total efetivo de escores +1 e -1, para o total máximo possível.

O coeficiente de correlação propostos de Kendall é a razão:

$$\tau = (\mathbf{S=total\ efetivo})/(\mathbf{total\ máximo\ possível})$$

Se tivermos duas variáveis com  $n$  valores para comparar. O número de pares para comparar é  $\binom{n}{2} = \frac{1}{2}n(n-1)$ . Este é o número máximo de resultados possíveis. Se  $S$  é a soma dos resultados obtidos, então definimos o coeficiente de correlação como na Equação 1.

$$\tau = \frac{2S}{n(n-1)}$$

Equação 1– Coeficiente de Correlação por postos de Kendall.

Embora um coeficiente nulo não implique independência total este teste é utilizado na prática para averiguar se a associação entre variáveis é significativa ou não, entendendo-se por associação uma correlação não nula.

#### 4.4.1.1 Análise dos Dados

Com os resultados obtidos na Avaliação em Pares, conforme Tabela 9, e também na Avaliação Indireta através da exploração de logs, foi realizada a conversão da pontuação e interação em *rankings* de participantes e consolidados gerando a Tabela 11.

Tabela 11 – Conversão em ranking das interações semanais dos participantes e da pontuação nas avaliações em pares.

Participantes	Colocação no Ranking									
	Total Interações	Ranking Final das Interações	Dimensão Caminho		Dimensão Popularidade		Dimensão Densidade		Dimensão Centralidade	
			Interação semanal	Avaliação em par	Interação semanal	Avaliação em par	Interação semanal	Avaliação em par	Interação semanal	Avaliação em par
Aluno1	271	1	1	2	2	2	1	3	2	6
Aluno2	58	16	11	8	9	4	9	6	15	7
Aluno3	67	15	14	14	11	11	11	11	13	13
Aluno4	178	3	3	6	4	9	12	10	4	8
Aluno5	127	5	10	3	12	1	6	1	11	5
Aluno6	101	10	4	11	14	14	15	15	12	12
Aluno7	139	4	6	1	1	3	7	2	1	11
Aluno8	72	14	12	12	13	13	14	14	17	17
Aluno9	96	11	7	5	10	10	8	4	14	14
Aluno10	104	9	13	13	5	7	3	8	5	9
Aluno11	183	2	5	10	6	12	4	12	6	10
Aluno12	111	7	8	7	8	6	5	5	8	1
Aluno13	125	6			15	15	2	13	10	3
Aluno14	94	13	2	4	17	8	13	9	9	2
Aluno15	45	17			16	16	17	17	16	16
Aluno16	111	8	9	9	3	5	10	7	3	4
Aluno17	95	12	5		7	17	16	16	7	15

Com os resultados obtidos na Avaliação em Pares e também na Avaliação Indireta através da exploração de logs, realizamos a conversão da pontuação e interação em rankings de participantes para correlacionar os dados com o programa SPSS, que resultou na Tabela 12.

Tabela 12 – Correlação Geral da Avaliação Indireta com a Avaliação em Pares por métricas

Medida da Correlação	Métricas	Ranking Total		Ranking da Semana	
		Coefficientes	p-value	Coefficientes	p-value
Correlação de Kendall's tau	Caminho	0,363	,071	0,495	,014*
	Centralidade	0,358	,047*	0,353	,048*
	Popularidade	0,294	,099	0,412	,021*
	Densidade	0,324	,070	0,500	,005**
Média		0,335		0,440	

\* Correlação significativa para o p-value 0,05

\*\* Correlação significativa para o p-value 0,01

O ranking da Avaliação em Pares foi correlacionado com duas variáveis, sendo o resultado do ranking da pontuação total no curso e a outra o ranking da semana referente à aplicação do questionário.

Podemos observar que ao correlacionar as variáveis obtivemos um resultado satisfatório em todas as métricas, considerando que todos os coeficientes apontaram para números entre 0 e 1.

Ressaltamos ainda que ao correlacionar com a semana da aplicação da Avaliação em Pares, tivemos um ganho nos resultados, principalmente quanto aos resultados dos p-value  $> \alpha = 0,05$  ou 0,01, que demonstra que a diferença entre os rankings não é significativa.

Apesar da amostra ter sido pequena, com 17 alunos, a validação apresentou indícios de que a percepção dos pares da comunidade em relação ao perfil dos demais participantes tem associação com os participantes que se destacaram nas interações e alcançaram os melhores postos no ranking das ações exploradas nos logs.

O Output (saída) gerado pelo programa SPSS, está detalhadamente apresentado no APENDICE B.



## 4.4.2 Análise Bayesiana

Para mensurar o nível de concordância entre as abordagens adotadas na pesquisa, utilizamos os dados extraídos nas avaliações para uma filtragem bayesiana, a fim de confirmar a análise estatística.

Segundo Gonçalves (2009), métodos de raciocínio probabilístico podem trabalhar bem em ambientes onde existem informações parciais (incompletas) ou informações aproximadas (não exatas), ou seja, tais métodos podem ser aplicados sobre incertezas. O autor afirma que em ambientes de incerteza é possível utilizar-se de ferramentas como a Teoria da Probabilidade com enfoque Bayesiano, que considera a probabilidade como o grau de certeza da ocorrência de um evento. E que estes modelos ainda podem ser estendidos a casos onde um banco de exemplos está disponível, como na pesquisa.

O Teorema de Bayes, é aplicado sob a fórmula:

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

Equação 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 3– Variante do Teorema de Bayes

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.

O Teorema de Bayes é para muitos, um dos poucos resultados da matemática que se propõe a caracterizar a aprendizagem com a experiência, ou seja, a modificação de atitude inicial em relação as causas depois de ter a informação adicional de que certo acontecimento ou acontecimentos se realizaram. (Paulino; Turkman; Murteira, 2003; Paulino; Turkman; Murteira, 2003 *apud* Gonçalves, 2009).

Em nossa pesquisa temos a definição de perfis cognitivos como resultado da pontuação da Avaliação em Pares, podendo ser definida como uma atitude inicial que necessitamos verificar se foi modificada em relação a informação adicional que é a quantidade de interações dos participantes.

A estatística Bayesiana possibilita classificar probabilisticamente os participantes em classes, que na presente pesquisa definimos como perfis cognitivos. Assim, diferentemente da Análise estatística baseada no ranking dos resultados e dos participantes, a análise bayesiana foi baseada na classificação dos perfis cognitivos da Avaliação em Pares, priorizando a opinião dos pares em relação aos outros participantes e suas interações na comunidade.

Para isso, aplicamos os seguintes critérios nas pontuações obtidas na Avaliação em Pares, por métricas. Foram considerados os pesos alocados nas questões para votação, de valores estipulados ao criar a Avaliação na plataforma, que foram diferenciados por dimensão, afim de testagem na aplicação da ferramenta.

Tabela 13 – Critérios para classificação dos perfis cognitivos quanto à pontuação na Avaliação em Pares

Métricas	Contemplativo	Movente	Imerso
Caminho	<10	10 a 30	>30
Popularidade	<30	30 a 60	>60
Densidade	<400	400 a 700	>700
Centralidade	<950	950 a 1000	>1000

Como resultado, apresentamos a Tabela 14 com a classificação dos perfis quanto a pontuação que obtiveram.

Utilizamos o aplicativo Orange<sup>32</sup> que é Open Source e está integrado com o Python para nos auxiliar na análise bayesiana.

Também foi necessário elaborar uma tabela para cada métrica de redes sociais da Avaliação em Pares, com todas as interações dos participantes, tendo como base a Tabela 7, apresentada a seguir com a Figura 28.

---

<sup>32</sup> Orange é uma máquina de aprendizado e suíte de mineração de dados, integrado ao python. Disponível em <http://orange.biolab.si/>

Tabela 14 – Classificação dos perfis cognitivos quanto à pontuação na Avaliação em Pares

PARTICIPANTES	PERFIL COGNITIVO POR MÉTRICAS DA AVALIAÇÃO			
	CAMINHO	CENTRALIDADE	POPULARIDADE	DENSIDADE
Aluno1	I	I	I	I
Aluno2	M	M	I	M
Aluno3	C	C	M	C
Aluno4	I	M	M	M
Aluno5	I	I	I	I
Aluno6	C	M	C	C
Aluno7	I	M	I	I
Aluno8	C	C	C	C
Aluno9	I	C	M	M
Aluno10	C	M	M	M
Aluno11	M	M	C	C
Aluno12	M	I	M	M
Aluno13	C	I	C	C
Aluno14	I	I	M	M
Aluno15	C	C	C	C
Aluno16	M	I	I	M
Aluno17	C	C	C	C

Na primeira linha do arquivo listamos os nomes de atributos e de classe. Os atributos foram os alunos e as ações exploradas por semana. Sendo C para Criar, E para Escrever, A para Alterar, O para Comentar, R para Remover, identificado pelo número referente a semana, ou seja, C1 para a ação Criar da primeira semana e assim sucessivamente. A classe definida foi o perfil cognitivo resultado da AV1 – Avaliação em pares, por dimensão.

Na segunda linha fornecemos o tipo do atributo, que apresentou apenas a classe como nominal (ou **discreto**) e os demais atributos como tipo **contínuo**, com apenas c nas suas colunas correspondentes.

Na figura 28 a AV1 representa a dimensão Caminho, porém foi necessário criar uma tabela para cada dimensão, trocando os valores dessa coluna de acordo com a Tabela 14.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU					
1	Usuários	C1	E1	A1	O1	R1	C2	E2	A2	O2	R2	C3	E3	A3	O3	R3	C4	E4	A4	O4	R4	C5	E5	A5	O5	R5	C6	E6	A6	O6	R6	C7	E7	A7	O7	R7	C8	E8	A8	O8	R8	C9	E9	A9	O9	R9	AV1					
2	discrete	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	discrete	
3																																																			class	
4	aluno1	0	0	0	0	0	2	1	3	6	1	2	2	3	11	3	0	4	2	7	4	0	2	7	6	2	0	3	14	7	2	1	11	0	14	7	1	11	0	14	7	1	11	0	14	7	1					
5	aluno2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	6	0	0	0	1	5	0	0	1	2	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	8	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	M				
6	aluno3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	C			
7	aluno4	0	0	0	0	1	2	2	0	1	1	11	13	7	0	0	2	1	2	0	0	6	5	6	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	6	5	0	I
8	aluno5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	4	3	0	0	0	0	0	3	1	14	5	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	9	0	1	0	2	3	2	0	I
9	aluno6	1	1	3	0	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	7	0	0	C	
10	aluno7	0	0	1	0	0	0	1	8	0	0	1	1	8	6	1	0	0	1	2	0	0	0	2	1	0	4	2	8	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	16	0	0	0	0	3	0	0	I		
11	aluno8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	11	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	
12	aluno9	0	0	2	0	0	0	1	6	0	0	0	1	6	3	0	0	9	2	0	1	2	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	I		
13	aluno10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	10	0	0	3	0	5	0	1	0	0	2	0	0	0	6	0	0	2	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	2	0	1	0	C			
14	aluno11	0	0	0	0	0	4	2	1	2	5	12	2	11	2	2	5	0	4	1	6	4	0	20	2	0	1	0	7	0	1	2	0	1	0	2	2	0	5	0	7	1	0	13	1	M						
15	aluno12	0	0	0	0	0	1	4	0	0	1	0	4	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	2	3	3	2	0	1	3	1	0	0	1	0	0	0	0	3	2	7	3	0	0	2	0	0	M				
16	aluno13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	1	0	0	1	3	0	0	6	1	0	2	0	0	0	0	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	2	3	7	4	1	2	1	5	11	2	C				
17	aluno14	0	0	0	0	2	1	5	0	1	0	3	2	0	1	0	3	2	0	1	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	
18	aluno15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	C		
19	aluno16	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	3	12	5	0	0	0	1	0	0	2	0	6	0	0	9	0	14	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	M		
20	aluno17	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	3	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	3	1	0	2	0	0	1	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	C				

Figura 28- Planilha com as interações semanais e resultados da Avaliação em Pares, dimensão Caminho.

O formato utilizado para salvar a tabela foi o .csv, que após foi convertido em .tab. Após a construção dessas tabelas foi construído um classificador Bayesiano para analisar as classes definidas na tabela, conforme script a seguir:

```

pop2.py (~/aliasbayes/testefinal) - gedit
Abrir Salvar Desfazer
pop2.py x
from pylab import plot,show,title,xlabel,ylabel,grid
from orange import ExampleTable
data = ExampleTable("neuropop2a.tab")
from orange import BayesLearner
classificador=BayesLearner(data)
#data = ExampleTable("neuropop2a.tab")
for i in range(17):
    c=classificador(data[i])
    print "original", data[i].getclass(), "classified as", c
data [0]

from orange import GetProbabilities
print "Possiveis classes:", data.domain.classVar.values
for i in range(17):
    p=classificador(data[i], GetProbabilities)
    print "%d: %5.3f %5.3f %5.3f (original %s)" % (i, p[0],p[1],p[2], data
[i].getclass())

```

Figura 29- Código que cria o classificador em Python

O script carrega os dados e o classificador constrói, utilizando o método Bayesiano ingênuo, a classificação das instâncias do conjunto de dados. Acrescentamos a verificação da probabilidade dos perfis nas possíveis classes, ou seja, Imerso, Movente e Contemplativo e para exemplificar a tela de resultado apresentamos a seguir a Figura 30 com a classificação correspondente a dimensão Popularidade.

```

lujasmin@lujasmin-Satellite-A305:~/aliasbayes/testefinal$ python pop2.py
original I classified as I
original I classified as I
original M classified as M
original M classified as M
original I classified as I
original C classified as C
original I classified as I
original C classified as C
original M classified as M
original M classified as M
original C classified as C
original M classified as M
original C classified as C
original M classified as M
original C classified as C
original I classified as I
original C classified as C
Possiveis classes: <C, I, M>
1: 0.000 1.000 0.000 (original I)
2: 0.000 1.000 0.000 (original I)
3: 0.000 0.000 1.000 (original M)
4: 0.000 0.000 1.000 (original M)
5: 0.000 1.000 0.000 (original I)
6: 1.000 0.000 0.000 (original C)
7: 0.000 1.000 0.000 (original I)
8: 0.506 0.000 0.494 (original C)
9: 0.000 0.000 1.000 (original M)
10: 0.000 0.000 1.000 (original M)
11: 1.000 0.000 0.000 (original C)
12: 0.000 0.000 1.000 (original M)
13: 1.000 0.000 0.000 (original C)
14: 0.000 0.000 1.000 (original M)
15: 0.506 0.000 0.494 (original C)
16: 0.000 1.000 0.000 (original I)
17: 1.000 0.000 0.000 (original C)

```

Figura 30- Resultado da classificação e probabilidades dos perfis nas possíveis classes

#### 4.4.2.1 Análise dos Dados

Nota-se que a classe atribuída pelo classificador na Figura 30, a partir dos dados fornecidos, confirma a classe original. Ou seja, a classificação baseada nos dados da interação não sugere novas classes, porém em alguns casos a probabilidade nos mostra a tendência à evolução ou migração entre as classes.

Buscando maior detalhamento das informações, durante a pesquisa dividimos o curso em duas partes, sendo a primeira correspondente às interações da 1ª a 5ª semana e a segunda etapa da 6ª até 9ª semana. A seguir apresentamos os resultados do classificador e as probabilidades por dimensão analisadas:

Tabela 15 – Probabilidades do perfil cognitivo nas etapas do curso por aluno na Dimensão Caminho.

DIMENSÃO CAMINHO							
Aluno	Original	1a etapa			2a etapa		
		C	M	I	C	M	I
1	I	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
2	M	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
3	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
4	I	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
5	I	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
6	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
7	I	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
8	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>97,00%</b>	<b>2,00%</b>	<b>1,00%</b>
9	I	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
10	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
11	M	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
12	M	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
13	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
14	I	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	<b>78,00%</b>	<b>22,00%</b>
15	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
16	M	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
17	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%

A probabilidade confirma o perfil original na maioria dos casos, exceto o Aluno 14 que na segunda etapa se apresenta com percentual maior no perfil Movente e não mais Imerso como na primeira etapa. É importante ressaltar que a avaliação correspondente a dimensão Caminho foi aplicada na primeira semana, quando a probabilidade foi maior. O Aluno 8 também apresentou na segunda etapa indícios de possível alteração no perfil.

Tabela 16 – Probabilidades do perfil cognitivo nas etapas do curso por aluno na Dimensão Popularidade.

DIMENSÃO POPULARIDADE							
Aluno	Original	1a etapa			2a etapa		
		C	M	I	C	M	I
1	I	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
2	I	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
3	M	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
4	M	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
5	I	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
6	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
7	I	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
8	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>51,00%</b>	<b>49,00%</b>	0,00%
9	M	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
10	M	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
11	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
12	M	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
13	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
14	M	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
15	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>51,00%</b>	<b>49,00%</b>	0,00%
16	I	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
17	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%

Na dimensão Popularidade a probabilidade também confirma o perfil original na maioria dos casos, principalmente na primeira etapa correspondente a aplicação da avaliação. Os alunos 8 e 15 foram considerados como perfil contemplativo nas etapas, porém na segunda etapa apresentaram uma tendência para o perfil Movente, com probabilidade igual a 49%, sugerindo possível alteração de perfil.

Tabela 17 – Probabilidades do perfil cognitivo nas etapas do curso por aluno na Dimensão Popularidade.

CENTRALIDADE							
Aluno	Original	1a etapa			2a etapa		
		C	I	M	C	I	M
1	I	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
2	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
3	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
4	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
5	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
6	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
7	I	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
8	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>65,00%</b>	0,00%	<b>35,00%</b>
9	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	<b>39,00%</b>	0,00%	<b>61,00%</b>
10	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
11	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
12	I	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
13	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
14	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	<b>40,00%</b>	0,00%	<b>60,00%</b>
15	C	<b>95,00%</b>	0,00%	<b>5,00%</b>	<b>78,00%</b>	0,00%	<b>22,00%</b>
16	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
17	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%

Na primeira etapa da dimensão Centralidade apenas o Aluno 15 apresentou uma probabilidade inferior a 100% referente a sua classe original contemplativo, tendo o valor de 5% na classe Movente, representando uma tendência a evolução de perfil. Porém, na segunda etapa o Aluno 15, juntamente com o alunos 8, 9 e 14, apesar de continuarem a confirmar a classe original, apresentaram percentuais de probabilidade em outros perfis.

Tabela 18 – Probabilidades do perfil cognitivo nas etapas do curso por aluno na Dimensão Densidade.

DENSIDADE							
Aluno	Original	1a etapa			2a etapa		
		C	I	M	C	I	M
1	I	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
2	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
3	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
4	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
5	I	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
6	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
7	I	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%
8	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
9	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>

10	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
11	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
12	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
13	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
14	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
15	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%
16	M	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>
17	C	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%	<b>100,00%</b>	0,00%	0,00%

Quanto a dimensão Densidade, na primeira etapa do curso foram apresentadas probabilidades de 100% para todos os perfis conforme sua origem. Assim como na 2ª etapa do curso, não havendo alteração de perfis entre as etapas.

## 4.5 Considerações Finais

Neste capítulo apresentamos a Validação da Proposta, com todas as avaliações realizadas para aferir o Modelo de Mensuração.

Na Avaliação Direta, a percepção dos participantes foi em relação à comunidade e a pesquisa obteve resultado da maioria das questões coerente a polaridade das mesmas. A resposta “Não tenho opinião” foi pouco utilizada aparecendo em apenas 2(dois) registros, sendo irrelevante na análise.

A Avaliação Indireta a partir da exploração dos logs da plataforma ActivUFRJ, foi utilizada tanto para a Análise Estatística, quanto para Análise Bayesiana.

Todas as avaliações ocorreram por dimensão, uma vez distribuídas nas semanas do curso. Podemos constatar que o ideal seria habilitar semanalmente todas as Avaliações com opções de votação dos pares diretamente quanto aos perfis cognitivos sugeridos pela pesquisa, para que não fosse necessário definir critérios de pesos ou pontuação para classificação posterior, evitando possíveis distorções no resultado.

Na Análise Estatística utilizamos um ranking semanal dos participantes, seguindo atribuição de pesos, *karma*, possibilitando o acompanhamento de sua evolução na plataforma a cada semana do curso. Acompanhamos a pontuação total dos participantes por semana, a evolução da comunidade, que apresentou instabilidade conforme demonstra a Gráfico 1.

Ao realizar uma análise semanal geral, das ações conforme Tabela 8, apenas a Aluna 1 evoluiu do perfil Contemplativo, para o Movente durante o curso, atingindo o perfil Imerso na última semana do curso, conforme desejado pela pesquisa.



Os alunos 4, 5, 6, 11 e 13, apesar da variância durante as semanas, evoluíram durante o curso para o perfil Movente no final do curso. Com destaque para o aluno 11 que atingiu o perfil Imerso, porém não se manteve.

Entretanto os demais alunos que não foram citados acima, apesar de terem atingido o Movente em algumas semanas do curso, não se mantiveram e não evoluíram, voltando para o Contemplativo ao finalizar o curso.

O ranking da Avaliação Indireta foi comparado com o gerado pela percepção dos alunos em relação a seus pares, através da votação da Avaliação Grupal, ou em Pares. E ao observar esses resultados podemos identificar que os mesmos alunos se destacaram nas avaliações. Exceto o Aluno 13 que se evidencia na avaliação indireta, enquanto o aluno 7 na avaliação por seus pares.

Para verificar essa correlação foi utilizada a medida de Correlação de Kendall-tau, apresentada detalhadamente nesse capítulo e que confirmou o Modelo de Mensuração proposto, as suas abordagens e dimensões, considerando os resultados positivos, principalmente quando comparados semanalmente.

Na Análise Bayesiana também utilizamos as informações quanto às interações, porém na sua forma quantitativa, sem tratamento prévio, comparada ao resultado da Avaliação em Pares, com critérios definidos para classificação dos perfis cognitivos.

De forma geral a análise bayesiana classificou os alunos com o mesmo perfil cognitivo de origem e para verificar essa afirmativa, avançamos na pesquisa, identificando as probabilidades de cada perfil. Apesar da alteração da probabilidade em alguns perfis de alunos, o percentual se manteve maior no perfil correspondente ao de origem.

Assim o Modelo de Mensuração apresentado pela pesquisa, atingiu seu objetivo de através da exploração das interações, juntamente com as avaliações por pares, identificar métricas para auxiliar na medição da evolução da Aprendizagem Socializada no ambiente.

Propomos a construção de uma nova plataforma agregada à existente, que incentive a evolução dos perfis dos participantes, utilizando o Modelo de Mensuração para alimentar o Esquema de Intervenção. Integrante do Modelo de Personalização Social do ambiente tem como objetivo gerar os incentivos sociais coletivos e individuais para direcionar as mediações e remodelar a plataforma. No capítulo 5 a seguir, apresentamos mais detalhadamente a proposta da plataforma ALIAS.

## **CAPÍTULO 5 – Especificações e Implementação da Plataforma ALIAS**

---

“Conte-me e eu esqueço. Mostre-me e eu apenas me lembro. Envolve-me e eu compreendo.”

*Confúcio*

Ao aliar os recursos de Jogos Colaborativos a Redes Social, tendo como fio condutor a aprendizagem, sugerimos o desenvolvimento de um Ambiente Lúdico de Aprendizagem Socializada, chamado ALIAS, que complementar o Modelo de Plataforma Conectivista apresentado nessa pesquisa. Foi utilizado o nome ALIAS com o intuito de despertar a atenção do público alvo da plataforma, que são crianças do 6º ao 9º ano do ensino fundamental.

A nova plataforma deve ser uma proposta de interface ao ambiente computacional ActivUFRJ, direcionando o foco da utilização para o público infantil, bem como para os professores, que serão os mediadores do ambiente. Para isso deve utilizar o modelo de mensuração da pesquisa como entrada de dados no Esquema de Intervenções, para apontar as mediações necessárias e instigar a evolução dos perfis cognitivos dos participantes, possibilitando o embelezamento do cenário a partir dos incentivos sociais, como recompensas do ambiente.

Este Capítulo 5 se restringe apresentar o processo de implementação do protótipo da Plataforma ALIAS, assim como a descrição das especificações para seu desenvolvimento completo. E ainda define a integração com o Modelo de Mensuração, desenvolvido e verificado pela pesquisa, que servirá de insumo para o Modelo de Personalização Social. Juntamente com o Mecanismo de Reconhecimento kudos, apresentado neste Capítulo, serve para alimentar o Esquema de Intervenções, que se propõe gerar Modelagem Social e Incentivos Sociais no ambiente, para estimular a interação entre os participantes e conseqüentemente a evolução de perfil.

## 5.1 Introdução

A implementação do protótipo do ambiente faz uso de programas com desenvolvimento comunitário e aberto, segundo Licença Pública Geral (GPL), para garantir a característica do ALIAS como software livre. Sendo assim, a linguagem de programação utilizada é Python e para o desenvolvimento gráfico ferramentas de edição como Inkscape e Gimp, com suporte de estilos utilizando a ferramenta Komodo Edit.

Os recursos de animação do cenário são em 2D, para facilitar a navegabilidade nos diversos ambientes, independente de plataforma, possibilitando portabilidade.

Para facilitar o planejamento do Jogo, foi elaborado um roteiro onde se descreve algumas telas como storyboard<sup>33</sup> e principais funcionalidades, para melhor esclarecer a equipe envolvida no desenvolvimento da plataforma.

A seguir apresentaremos o argumento principal do jogo, a história e o roteiro em si, além das tecnologias e metodologia que estão sendo utilizadas no desenvolvimento da plataforma, que atualmente é um protótipo.

## 5.2 Funcionalidades Essenciais

ALIAS é um ambiente gráfico simulando um bairro virtual, que representa uma turma, onde alunos e professores formarão e compartilharão o seu repositório de conhecimento, representado por casas, locais públicos e diversos objetos, com objetivo principal de aumentar a competência cognitiva coletiva.

Então definimos como argumento do ALIAS, ou seja, a regra principal que vai nortear o jogo:

- Construir coletivamente um bairro com casas e locais públicos.
- Socializar as informações, trabalhar de forma colaborativa e contribuir para o aprendizado dos pares do jogo, no bairro.

---

<sup>33</sup> Traduzindo, "story" significa história e "board" pode ser quadro, tábua, placa. Esta tradução justifica-se pelo fato dos diretores de cinema esboçarem o roteiro e os fixarem em uma placa com tachinhas. Um storyboard é um rascunho de como você vai organizar seu projeto e serve para descobrir os melhores meios para executar o que está sendo proposto. (Disponível em: <http://ensino.univates.br/~actogni/trabalhos/STORYBOARD.pdf>)

Assim, a história ou metáfora existente no jogo é que a turma X cria uma comunidade representada pelo bairro de nome XYZ para socializar o conhecimento com os demais colegas e a partir dessa interação, através do Modelo de Personalização Social apresentado na Seção 5.3, recebem objetos embelezadores dos cenários, como incentivos sociais, para construção ou ampliação das casas e também dos locais públicos.



Figura 31- Protótipo da tela de login do ALIAS



Figura 32- Protótipo da tela de Boas Vindas do ALIAS

## 5.2.1 Bairro

A representação do Bairro é uma vista contendo as casas, vias e locais públicos como praçinha, quadra de esporte, museu, biblioteca entre outros, conforme Figura 33, que apresenta visualização prototípica da aparência da tela principal.

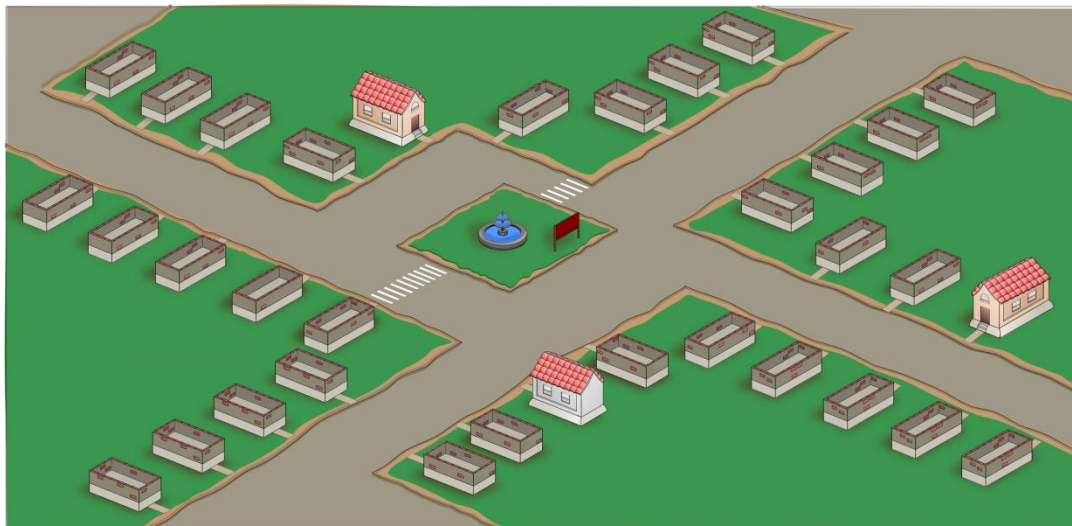


Figura 33- Protótipo da tela principal do ALIAS no início do jogo

O objetivo é oferecer uma visão geral da plataforma, possibilitando cognição coletiva através das ferramentas colaborativas que a partir de um tema educacional permitirão interação entre os participantes, que serão classificados de acordo com os perfis cognitivos definidos no Modelo de Mensuração da pesquisa.

Assim o engenho pode ser automatizado e oferecer recomendações de ações para otimizar a interação, o compartilhamento das informações, possibilitando intervenções neuropedagógicas, além de fornecer informações importantes para melhora da postura dos participantes.

Cada aluno cadastrado no ambiente será representado pelo alicerce de uma casa, no terreno que representará a extensão do bairro. Essa visão permanecerá enquanto o aluno não acessar a plataforma e/ou não cadastrou seu perfil.

O aluno deve cadastrar o perfil ao clicar na casa ainda no alicerce, identificando seu início no jogo, conforme definido no Storyboard, Figura 34.



Figura 34- Storyboard da tela principal onde o jogador foi cadastrado

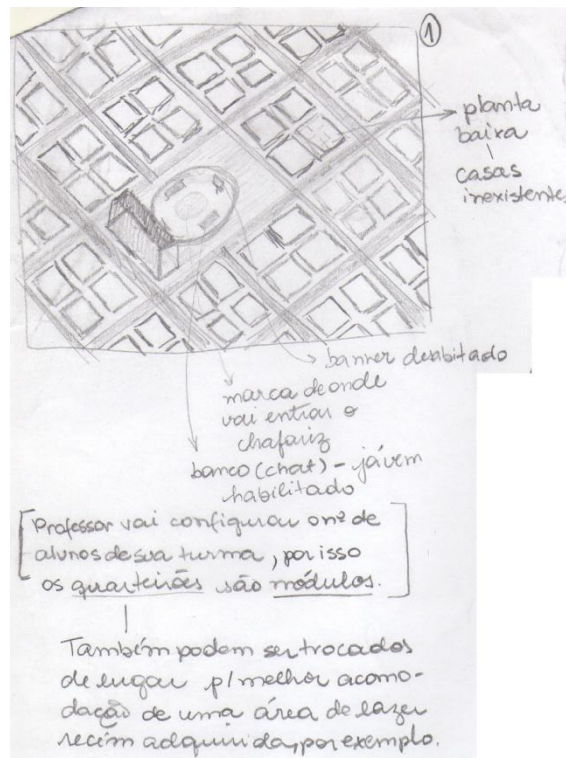


Figura 35- Storyboard da visão geral do bairro no ALIAS

O bairro possuirá locais públicos com objetos adquiridos por mérito das interações de todos, como forma de recompensa coletiva.

Nos locais públicos poderemos clicar para ampliar a exibição e possibilitar a edição de textos colaborativos e disponibilização de imagens.

Como exemplo podemos citar na Praça Central um outdoor ao ser clicado pode ser link para uma Wiki.

## 5.2.2 Casa

O objetivo é ser o espaço individual do aluno, que pode ser visitado pelos demais participantes para consulta aos materiais de aprendizagem que devem estar disponibilizados no interior das casas, através da representação de objetos.

Como resultado das interações e colaborações realizadas pelos participantes para o aprendizado coletivo, o engenho computacional oferece um conjunto de objetos para construção da casa, através dos mecanismos de recomendação e reputação do ambiente.

A sua representação externa da casa é a grama, árvore, telhado, janela, porta, lustres, cercas, pedras, flores.

Enquanto a sua representação interna, inicia com apenas com um cômodo principal: a sala de estudos, conforme Storyboard e Protótipo, apresentados pelas Figuras 36 e 37.

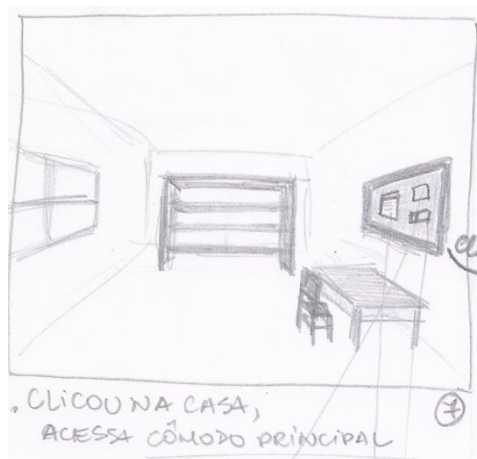


Figura 36- Storyboard do Cômodo Principal



Figura 37- Protótipo do Cômodo Principal

Esse ambiente da casa é essencial, pois contem os recursos principais do jogo, contendo os seguintes objetos padronizados: Mural, Escrivadinha e Estante, que escolhemos entre os comuns no cotidiano real.

De acordo com Raposo (2011) a metáfora de mundo real traz novas possibilidades de interação que não são triviais em sistemas desktop, além da representação gráfica adequada com uma boa interatividade contribuir para o sentimento de imersão.

A seguir exploramos cada objeto do ambiente para melhor entendimento da proposta de imersão.

### 5.2.2.1 Mural

O Mural possui a função de concentrar todas as informações importantes quanto as atividades a serem realizadas e a interação entre os participantes. Segue o Storyboard para acompanhamento das ideias, segundo Figura 38.

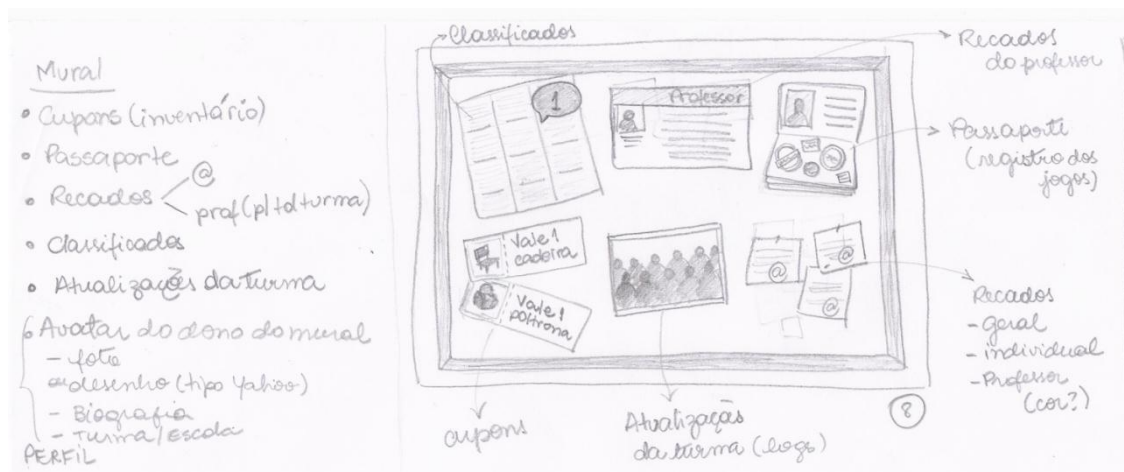


Figura 38- Storyboard do Mural

O mural apresenta os seguintes recursos, conforme Figura 39 e detalhamento a seguir.

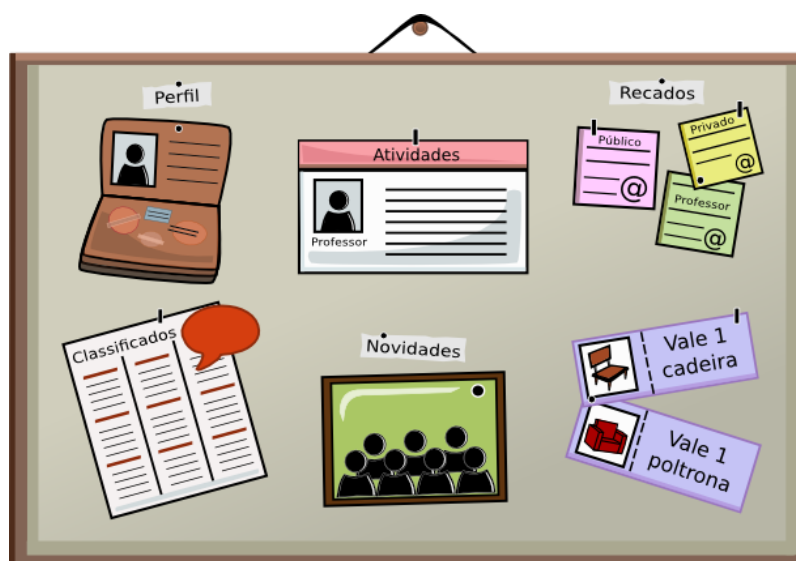


Figura 39- Protótipo do Mural



- Perfil: contendo foto ou avatar, com tags e breve descrição pessoal.
- Atividades: apresentadas pelo professor que deverá ser o moderador das atividades. Indica as mediações tanto dos professores, quanto sugeridas pelo ambiente. Utilizará o resultado das Avaliações do Modelo de Mensuração.
- Recados: Tipo microblog, contendo mensagens do professor e dos demais participantes para o grupo e também privado, particular.
- Vale: corresponde aos cupons de inventario com os objetos disponíveis para resgatar como recompensa das interações no jogo, conforme protótipo apresentado na Figura 40. Os demais objetos da casa são fruto do reconhecimento de seus pares que, por exemplo, pode lhe oferecer um conjunto de flores, quando utilizar o livro de sua estante.

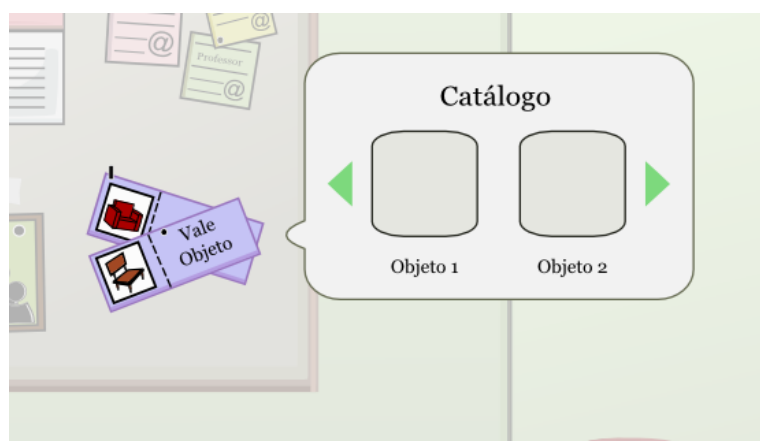


Figura 40- Protótipo da tela do Vale no Mural

- Classificados: Lista os objetos disponíveis para troca, ou seja, que ganhou, porém não deseja utilizar. Então publica em Classificados para disponibilizar troca, como na Figura 41.



Figura 41- Storyboard do item Classificados do Mural

- Novidades: Listagem das ações realizadas pelos participantes da comunidade.

Outras ideias a serem implementadas:

- Tutorial: um guia rápido sobre o jogo;
- Convite: tipo um cartão gerado ao criar recursos coletivos, para convidar os participantes. Exemplos: textos coletivos da pracinha, exposição na biblioteca, peça no teatro, filme no cinema. Texto do cartão: Visite a pracinha e participe do texto coletivo.

### 5.2.2.2 Escrivadinha

Na escrivadinha os livros representam o que se está estudando no momento, uma caixa específica para jogos e um papel sendo link para a página pessoal do participante.

Abaixo segue o Storyboard e Protótipo da escrivadinha, conforme Figuras 42 e 43.



Figura 42- Storyboard da Escrivadinha



Figura 43- Protótipo da Escrivadinha

Os livros dispostos representam links para sites, textos ou qualquer outro objeto de aprendizagem escolhido pelo aluno sobre o tema definido e proposto pelo professor, para estar sendo estudado com o grupo. Ao clicar sobre os livros deverá aparecer uma tela que além dos livros em estudo possibilite o *up-load* (envio) de arquivos para a plataforma, conforme mostra na Figura 44.

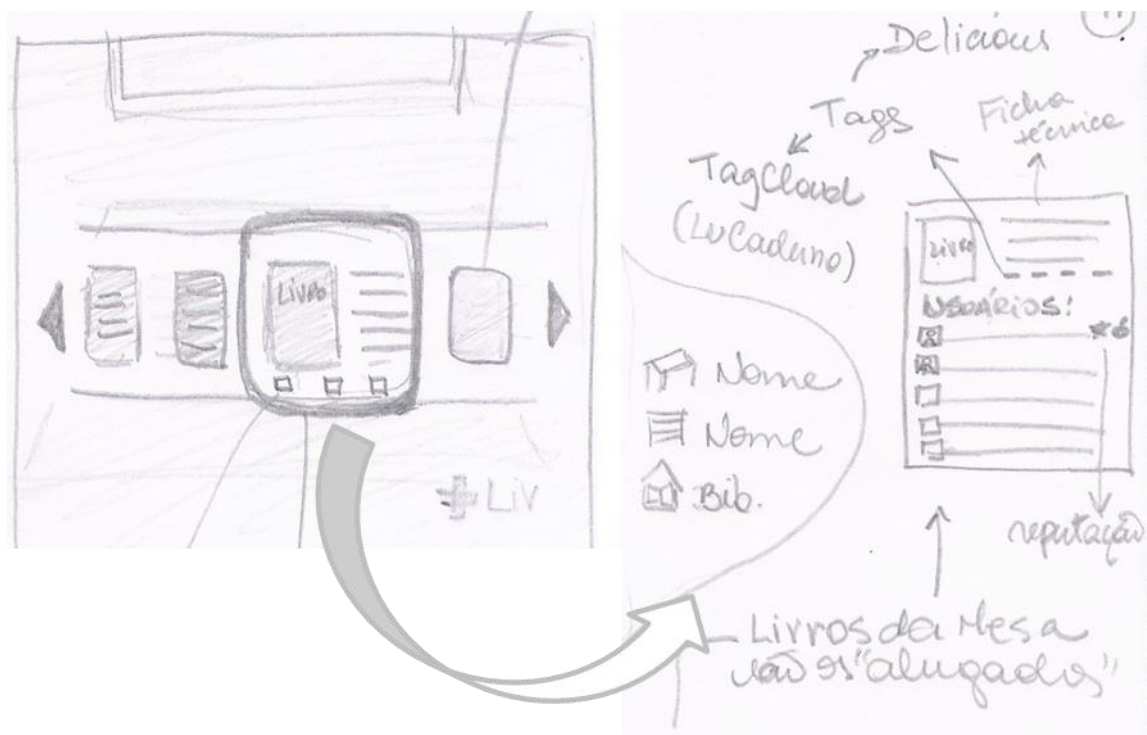


Figura 44- Storyboard da tela de Up-load dos arquivos

Ao visualizar a lista dos arquivos da escrivaninha o participante deve encontrar a descrição do documento, o nome do autor, o registro da data de acesso da última atualização, a origem do arquivo com ícones representando a Biblioteca, Estante ou escrivaninha de outro participante.

Está previsto na tela ícones para enviar o documento consultado para a Biblioteca do bairro ou para a própria Estante do participante, retirando o livro de uso atual, podendo inclusive ser excluído.

Além disso, o participante pode avaliar o documento, votando como positivo (no ícone estrelinhas) ou como negativo (no ícone abobrinhas), gerando objetos de troca para o autor.

### 5.2.2.3 Estante

Na estante os livros representam o conhecimento classificado em diversos assuntos, com taxonomia<sup>34</sup>. Os livros que foram utilizados pelo participante e estiveram na escrivaninha, fica ali guardados compondo uma coleção pessoal, tipo favoritos.

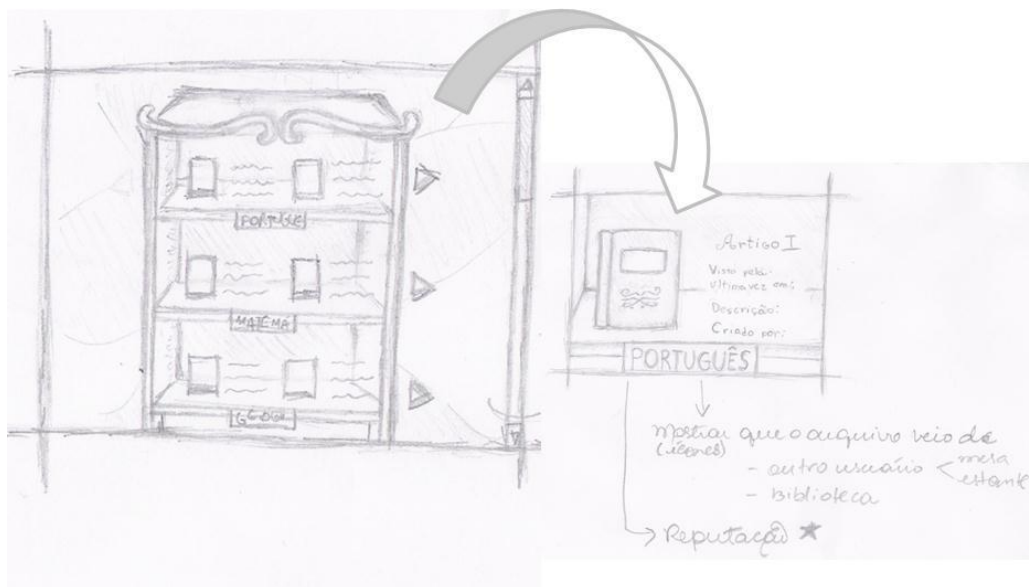


Figura 45- Storyboard da tela da estante

Ao visualizar a lista dos arquivos na estante o participante deve encontrar as mesmas informações da tela de Up-load de Arquivos: descrição do documento, o nome do autor, o registro da data de acesso da última atualização, a origem do arquivo, reputação e opções de envio para retornar a escrivaninha do atual participante ou ser encaminhado para outra escrivaninha.

### 5.2.3 Locais Públicos

O bairro deve possuir locais públicos com objetos adquiridos por mérito das interações de todos, como forma de recompensa coletiva. Os locais públicos do bairro servem como concentrador das atividades, onde os professores irão trabalhar orientando o conhecimento e serão criados coletivamente, com o intuito de socializar o aprendizado, aumentando a competência cognitiva coletiva. Exemplos: Quadra de esportes, pracinhas, museu, biblioteca, cinemas. Porém os criados juntamente com o início do bairro são a Biblioteca e a Pracinha.

<sup>34</sup> Taxonomia: esquema classificatório, uma lista estruturada de categorias de assunto, com a função de possibilitar a organização e acesso à informação.

### 5.2.3.1 Biblioteca

A biblioteca é o grande concentrador de arquivos do ambiente, sendo o conjunto de todos os documentos carregados na plataforma. Os livros só podem ser carregados na escrivaninha individual, porém todos formam a biblioteca, que deve organizar a disposição por taxonomia que facilitará a busca do documento.

Cada documento deverá ter suas informações disponíveis igualmente como na estante e na escrivaninha.

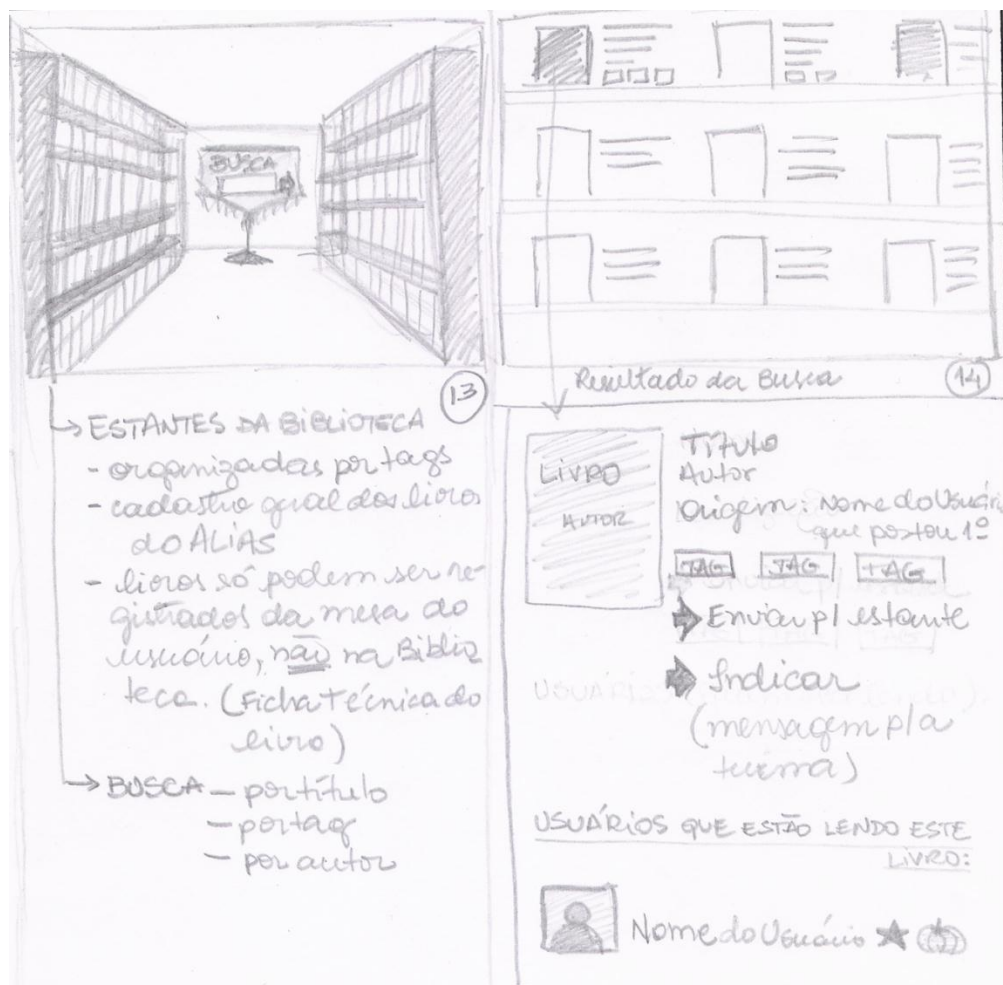


Figura 46- Storyboard da Biblioteca – parte interna e ficha técnica dos livros



Figura 47- Protótipo da Biblioteca

### 5.2.3.2 Pracinha Central

A pracinha central simboliza o meio do Bairro, onde inicialmente se apresenta com o gramado e chafariz, além do banner que deverá sinalizar a construção coletiva de textos. Os demais objetos serão adquiridos como recompensa coletiva pela interação entre os participantes. Os bancos na praça servirão de chats agendados pelo professor/mediador.

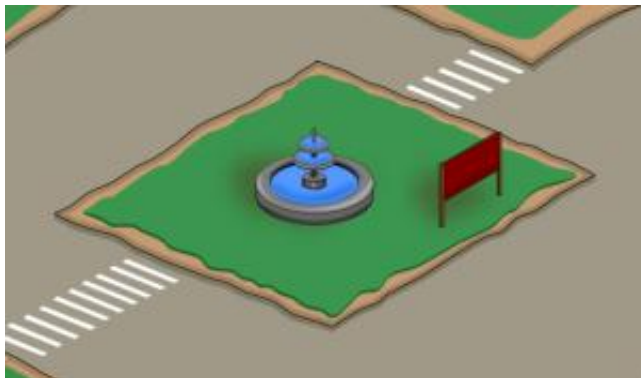


Figura 48- Protótipo da Pracinha Central

Como exemplo para estímulo de participação, em uma etapa mais avançada do jogo, onde os participantes possuem maior interação, um dos objetos fornecido pelo ambiente pode ser uma Banca de Jornal para concentrar a divulgação e efetuar as trocas dos objetos dos Classificados. Porém deve ser habilitada após quantidade a ser definida de anúncios no ambiente.

### 5.2.4 Objetos

Sua representação são os próprios objetos que compõem o interior da casa ou dos locais públicos, podendo ser móveis ou acessórios.

Os objetos podem ser variados de acordo com os enxovais disponibilizados pelo ambiente, excetos os padronizados já apresentado nesse capítulo durante a descrição dos locais.

Os objetos disponíveis para serem utilizados, estão no Mural, no ítem Vale, conforme demonstrou Figura 40.

## 5.3 O Modelo de Personalização Social

A personalização do ambiente pode ser individual, realizada pelo participante na sua própria casa, ou social, que é determinado não por apenas um indivíduo, mas é resultante do nível da interação dos participantes com o ambiente e também com os outros membros da comunidade.

Como resultado da exploração das interações e colaborações realizadas para o aprendizado coletivo, os participantes serão classificados por perfis cognitivos de acordo com o Modelo de Mensuração da pesquisa, apresentado no Capítulo 4, que direcionará o Esquema de Intervenção utilizado para personalizar o ambiente, conforme apresenta a Figura 49, que será detalhada nas subseções.

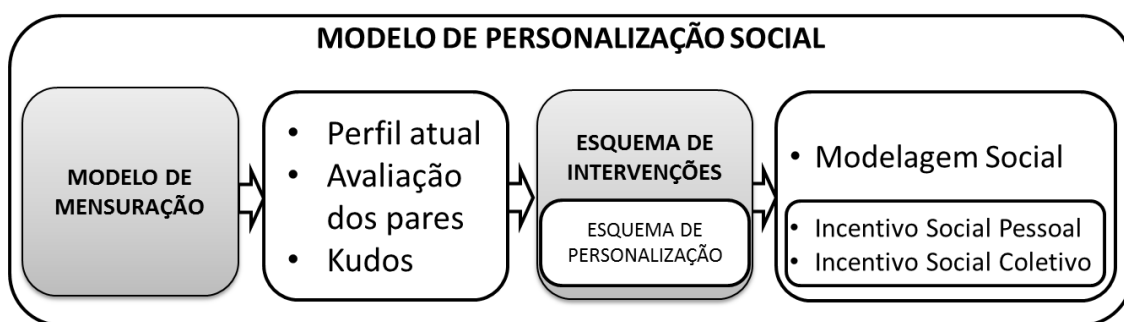


Figura 49. Modelo de Personalização Social.

### 5.3.1 Mecanismo de Reconhecimento

O mecanismo de reconhecimento social da pesquisa utiliza o sistema de Kudos<sup>35</sup>, utilizado em plataformas atuais de jogos e redes sociais, como pontos que se acumulam em recompensa da colaboração do participante na comunidade. Assim, os outros membros identificam mais facilmente os alunos que possuem interações mais relevantes, ou seja, que contribui mais para a comunidade, tornando-os referências quando os demais necessitarem de uma informação.

Da mesma forma, ajuda o próprio ambiente, através do seu engenho computacional, identificar e pontuar os participantes para possibilitar a definição e organização dos incentivos, tanto particulares como sociais.

Para melhor entendimento das atribuições dos Kudos, exemplificamos com a Figura 6 que representa um esquema, baseado nos perfis de alguns participantes que de acordo com a evolução semanal, recebe pontos no Kp (kudos particular).

---

<sup>35</sup> **Kudos** é uma palavra grega que significa elogiar ou enaltecer um ato, reconhecimento, elogio, felicitações.

Nesse sentido, compomos o mecanismo de reconhecimento quanto às interações no ambiente, considerando a evolução entre os perfis dos participantes.

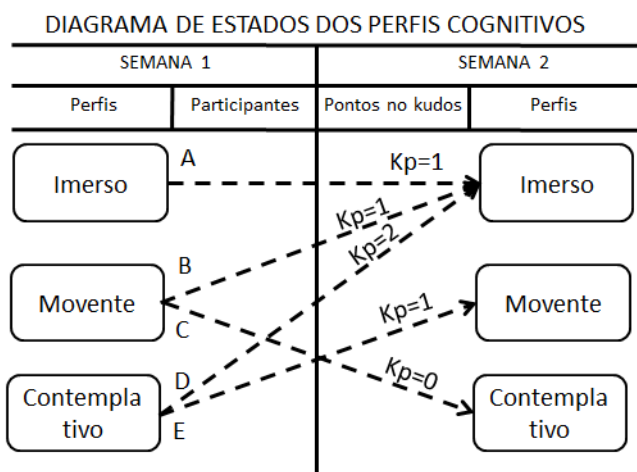


Figura 50. Esquema de atribuição de Kudos.

O Modelo de Mensuração justifica a personalização social do ambiente e apresenta a evolução dos perfis dos participantes no jogo, a avaliação em pares e o Kudos para alimentar o Esquema de Intervenções, que direcionará a mediação do professor e do próprio ambiente, conforme apresenta a próxima seção.

### 5.3.2 Esquema de Intervenções

O Esquema de Intervenções é basicamente uma máquina que recebe as informações do Modelo de Mensuração, como INPUT, para prover a personalização do ambiente com incentivos sociais coletivos ou pessoais, além de gerar a modelagem social, no sentido de configurações da rede, sendo o OUTPUT gerado. No esquema a personalização está diretamente relacionada ao Incentivo Social Pessoal e Coletivo.

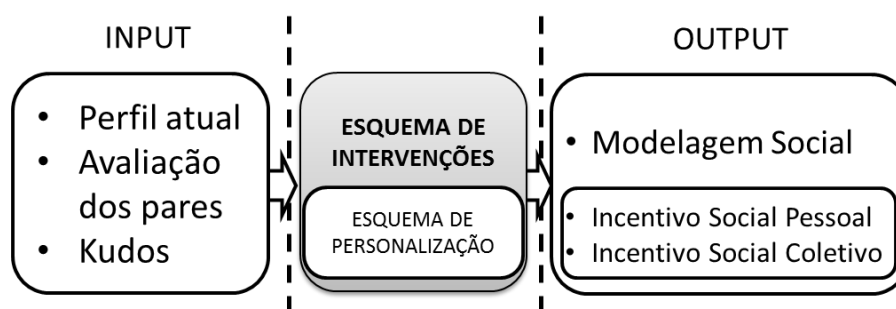


Figura 51. Esquema de Intervenções.

Em relação ao Incentivo Social Pessoal, são os objetos da casa que representa o indivíduo no jogo, e são fruto do reconhecimento dos pares da comunidade que, por exemplo, pode oferecer um conjunto de mobília para o quarto, ao utilizar um livro da



estante e avalia-lo como importante para o seu aprendizado. Apesar de ser utilizado no espaço individual, o incentivo é dito social porque o participante obteve não de forma isolada, mas a partir da sua contribuição com a comunidade e do reconhecimento dos seus pares. Os objetos são habilitados e disponíveis no Mural da sala de estudos, que abre o catálogo com todos os objetos disponíveis para utilização, conforme Figura 40.

Quanto ao Incentivo Social Coletivo, os locais públicos do bairro representam os espaços de grupamento que servem de concentrador das atividades, onde os professores irão trabalhar orientando o conhecimento. Criados coletivamente, com o intuito de socializar o aprendizado, nesse espaço do jogo o participante não consegue personalizar individualmente o ambiente, pois vai depender da integração do grupo. Por exemplo, os participantes da comunidade participam da construção de um texto coletivo e ao finalizar a tarefa adquirem um incentivo coletivo.

O incentivo coletivo pode ser um objeto embelezador para a praça central ou um equipamento para a quadra de esportes. E ainda o recurso pode ser fracionado pelos participantes, como liberação de privilégios no ambiente ou usado por todos como a aquisição de um zoológico no bairro.

Ressaltamos que além dos incentivos para a personalização do ambiente é possível uma intervenção direcionada a modelagem social da comunidade em geral. Por exemplo, o resultado pode ser além de objetos embelezadores ou cenários, mas ações e configurações a personalizar na rede. Como habilitar poderes administrativos, abrir rotas inacessíveis para os participantes até aquele momento, alterar privilégios. Desse modo, a modelagem social possibilita uma reconstrução do ambiente, é a remodelagem da própria rede.

## 5.4 O desenvolvimento do protótipo

Na construção do protótipo da plataforma está sendo utilizado o processo XP de desenvolvimento ágil, onde os requisitos são recolhidos como histórias dos usuários.

O desenvolvimento segue a arquitetura da plataforma atual que é ActivUFRJ, constituída no modelo cliente-servidor de camadas MVC (*Model View Control*), dividido em três camadas conforme Figura 52, onde: Camada **modelo** temos o repositório com a definição da base de dados; a **camada de visualização** é a interface com o usuário; e a **camada de controle**, está a ligação entre a camada de visualização e a camada de lógica da aplicação, modelo.

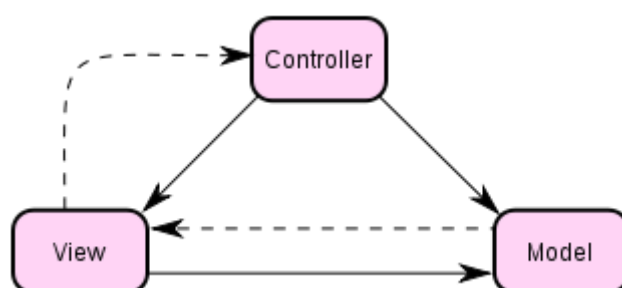


Figura 49- Modelo MVC<sup>36</sup>

### 5.3.1 Tecnologias Utilizadas

#### 5.3.1.1 Python

O ambiente ALIAS está sendo projetado em linguagem Python, que é uma linguagem interpretada, de alto nível, orientada a objetos e de tipagem dinâmica e forte. Possui um modelo de desenvolvimento comunitário e aberto gerenciado pela organização sem fins lucrativos *Python Software Foundation*.

A escolha desta linguagem para a pesquisa, tem como motivação principal a junção com a plataforma base ActivUFRJ, que é desenvolvida nessa linguagem, e também deve-se ao fato de ter uma sintaxe concisa e clara, facilitando a rapidez na aprendizagem e desenvolvimento de uma aplicação e por possuir recursos poderosos em sua biblioteca padrão e uma variedade de módulos disponíveis gratuitamente desenvolvidos por terceiros. Possui vários tutoriais disponíveis na Internet, incluindo o site oficial do Python: <http://www.python.org/>.

---

<sup>36</sup> Disponível em <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b5/ModelViewControllerDiagram2.svg>

### 5.3.1.2 Banco de Dados Apache Couchdb

O banco de dados Apache CouchDB é um banco distribuído, robusto e orientado a documentos que podem ser consultados e indexados usando a linguagem Python, especificamente com seus comandos da “list comprehensions”, já citados no Capítulo 4. Cada registro em uma base de dados é armazenado em forma de documento. Um documento no CouchDB é um objeto que consiste de campo nomeados. Os valores dos campos podem ser strings, numbers, dates ou listas.

Os documentos são indexados em árvore B pelo seu nome (DocID) e por um ID sequencial, conforme apresentado na Figura 53 a seguir. A cada atualização do documento é gerado um novo ID sequencial, o que permite encontrar mudanças incrementais na base de dados.

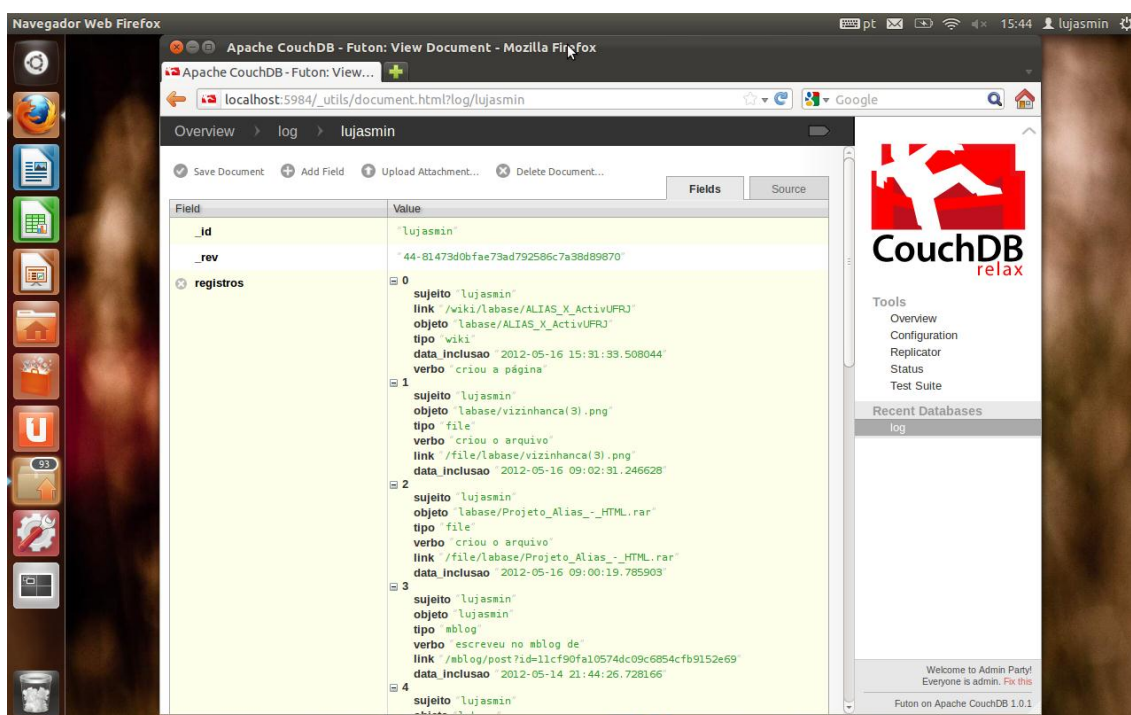


Figura 50- Tela do CouchDB

O CouchDB é distribuído e a plataforma é projetada para atender um grande número de usuários, sendo necessário um banco largamente escalável. Foi construído com detecção e gestão de conflitos e o processo de replicação é incremental e rápido, copiando apenas os documentos e campos individuais que mudaram desde a replicação anterior. Possui rapidez na busca de informação, pois é um banco indexado, ou seja, os dados não são recuperados através de linguagem SQL, mas através de seu nome (DocID) definidos em cada documento.

### **5.3.1.3 Servidor Tornado Web**

O servidor utilizado é o Tornado Web Server, que é um servidor de código aberto, não bloqueante e escrito em Python. Este servidor foi escolhido não somente pelo fato de ser escrito em Python, mas também por ser não-bloqueante, permitindo que milhares de requisições possam compartilhar a mesma Thread, sendo ideal para aplicações em tempo real, como comunicações em chats.

## **5.5 Considerações Finais**

Neste capítulo apresentamos o Modelo de Plataforma ALIAS, de forma objetiva e clara, com as funcionalidades essenciais para o desenvolvimento do Jogo que aliado a Rede Social, deve abranger o Modelo de Mensuração proposto e avaliado pela pesquisa, que servirá para direcionar Esquema de Intervenção pedagógica. Para isso é necessário implantar no ALIAS mecanismos de reconhecimento para auxiliar na Personalização Social do ambiente, que possui sua modelagem de cenário estruturada a partir dos objetos oriundos do Esquema de Intervenção, também apresentado nesse Capítulo.

O Modelo de Personalização Social deve orientar as recomendações da plataforma quanto à aquisição dos objetos embelezadores dos cenários e também as mediações realizadas pelos professores, e outros mediadores, como “prefeitos”, “presidentes de associação de moradores”, atendendo as metáforas do jogo. A personalização social do ambiente deve contribuir para aumentar o entusiasmo do aluno pelo conteúdo das aulas e do professor em utilizar as tecnologias educacionais com conhecimentos significativos.

Os incentivos sociais e individuais apresentados para permitir a intervenção pedagógica do professor e a remodelação do ambiente, são estímulos lúdicos para atingir o foco principal do desenvolvimento da plataforma em questão, que é estimular a aprendizagem socializada. Assim, o Modelo de Plataforma Conectivista para apoio a Aprendizagem Socializada, está descrito completamente, visto que este capítulo aponta as diretrizes quanto a vertente prática da pesquisa e complementa a exposição da vertente teórica de trabalho, sobre o Modelo de Mensuração, apresentada nos capítulos anteriores.

## CAPÍTULO 6 – Considerações Finais e Trabalhos Futuros

---

*“E você aprende ... que realmente é forte, e que pode ir muito mais longe depois de pensar que não se pode mais. E que realmente a vida tem valor e que você tem valor diante da vida!”*

*William Shakespeare*

Neste capítulo é apresentado o resumo da pesquisa descrita nessa dissertação, explicitando as suas contribuições, problemas encontrados ao longo do desenvolvimento e sugestões para trabalhos futuros.

## 6.1 Resumo do Trabalho

Ao acompanhar o crescimento das redes sociais e também dos jogos colaborativos associados ou não a elas, é possível verificar que a participação das escolas nesse cenário se encontra incipiente, entretanto alunos e professores, fora do ambiente escolar, utilizam os recursos, porém sem finalidades pedagógicas.

Foi essa a motivação inicial da pesquisa, que objetivando atender os alunos do ensino fundamental, inicialmente estava focada na construção de uma plataforma de ensino com interface de jogo. Aliando os mecanismos de colaboração da internet encontrados nas redes sociais e nos ambientes virtuais ao lúdico dos elementos comuns aos games, empregando-o na instigação da busca e troca de novos saberes em um projeto multidisciplinar.

Porém, ao iniciar a pesquisa, surgiram indagações de como estimular a criação de conexões, identificando o perfil dos participantes na rede, possibilitando produzir, ampliar e socializar o conhecimento coletivo, com maior entusiasmo do aluno pela aula e do professor em utilizar as tecnologias educacionais com conhecimentos significativos.

Assim surgiu a proposta de criar um mecanismo de acompanhamento e mensuração da aprendizagem em uma rede social, em paralelo a criação de uma plataforma, agregando os diversos elementos de jogos colaborativos e os recursos sugeridos pelo modelo.

Então, o Modelo de Plataforma Conectivista para apoio a Aprendizagem Socializada da proposta passou a ter duas vertentes de trabalho: um modelo de Mensuração da Aprendizagem Socializada para ser aplicado nas redes sociais e a criação de um Ambiente Lúdico Interpessoal de Aprendizagem Socializada (ALIAS), onde alunos e professores formam e compartilham o seu repositório de conhecimento com seus colegas, utilizando a metáfora de um bairro com casas, locais públicos e objetos para representar as turmas, os participantes e suas interações norteadas por temas educacionais.

Assim a hipótese central do trabalho foi definida como se tivermos um modelo de mensuração das interações dos participantes na rede social poderemos acompanhar a evolução do seu perfil cognitivo para propor mediação, através de uma plataforma conectivista.

Para avaliar a viabilidade da solução proposta, foi realizado um quase-experimento com uma Comunidade do ambiente ActivUFRJ, com exploração dos logs referentes as interações dos participantes e avaliações grupais e em pares. O estudo de caso, tipo quase experimento, foi de caráter exploratório visando identificar métricas para auxiliar no Modelo de Personalização Social do ambiente.

Os resultados obtidos foram importantes para mostrar uma primeira tentativa de validar a hipótese que orienta essa pesquisa, apresentando indícios de correlação entre as variáveis do Modelo de Mensuração. Considerando o resultado da validação do modelo, que apresentou oscilação na estrutura dos dados referentes ao perfil cognitivo dos alunos nas semanas do curso, destacamos que o modelo proposto serviu para reafirmar a hipótese, apontando a necessidade de existir mecanismos de mediação nas redes sociais, confirmando a construção de uma nova plataforma para abranger a mediação norteadas por esses resultados. E para isso a pesquisa apresenta um Modelo de Personalização Social que através do seu Esquema de Intervenção, gera os incentivos sociais capazes de remodelar a rede.

Quanto à construção da nova plataforma ALIAS, foi definido os requisitos e planejamento para sua implementação, bem como iniciado o desenvolvimento, se apresentando até o término da pesquisa como um protótipo, que deve ter continuidade, conforme apresenta a seção de Trabalhos Futuros.

## **6.2 Contribuições da Dissertação**

A principal contribuição desta dissertação é a proposta de um modelo de Plataforma Conectivista para apoiar a aprendizagem socializada, que além de propor a construção de uma nova interface e utilização das redes sociais, também descreve:

- Modelo de Personalização Social, que abrange um Esquema de Intervenções para direcionar as mediações no ambiente, utilizando incentivos sociais individuais e coletivos.
- Modelo de Mensuração para possibilitar o acompanhamento da evolução cognitiva do participante.

Podendo ser aplicado a qualquer engenho computacional, principalmente os do tipo jogo colaborativo, que pretenda estimular seus participantes evoluírem do egocentrismo a crescente socialização.

Outras contribuições serão destacadas a seguir:

1. Estabelece um modelo de mensuração da aprendizagem socializada abrangente, possibilitando novas pesquisas para aprofundar as investigações nessa área;
2. Apresenta definições de perfis cognitivos com características e pesos referentes à exploração da inteligência coletiva na rede social, possibilitando novas pesquisas para aprofundar as investigações nessa área;
3. Descreve um processo de acompanhamento e incentivo da evolução dos perfis, com correlação nas métricas de redes sociais: Caminho, Centralidade, Popularidade e Densidade.
4. Instiga e incentiva o aprendizado socializado através do processo de mediação, acreditando e dando recursos para o professor ser um real mediador da aprendizagem nas redes sociais;
5. Define modelo de plataforma para aprendizagem socializada, embasado por teorias atuais e com foco no ciberespaço.
6. Estabelece modelo de plataforma que utiliza recursos das redes sociais aliados aos jogos colaborativos com enfoque educacional;
7. Sugere a utilização do conhecimento produzido no jogo colaborativo para orientar o aluno a uma aprendizagem socializada;
8. Utiliza incentivos sociais, tanto individuais quanto coletivos;
9. Abordagem que relaciona as métricas das redes sociais com os perfis cognitivos de uma rede social que pode ser utilizada como ponto de partida para trabalhos futuros nessa área de pesquisa;
10. Indicação de caminhos para o aprofundamento de pesquisas nas áreas de Redes Sociais e Jogos Colaborativos
11. Resgata a história dos jogos e o espaço de interesse do aprendizado colaborativo, a partir das motivações de uso desse modelo;
12. Especifica requisitos para implementação de uma ferramenta para dar continuidade ao projeto ActivUFRJ, possibilitando a ampliação da proposta e o desenvolvimento de novas pesquisas;



13. Apresenta resultados obtidos a partir de um quase-experimento, que contribuíram para verificar a viabilidade da solução apresentada, para o problema da dissertação, que podem servir como base para a realização de novos estudos e trabalhos futuros.

### **6.3 Problemas Encontrados**

Durante o desenvolvimento da dissertação contamos com alguns imprevistos e problemas, que juntamente com outros fatores, direcionaram a pesquisa a novas rotas que surgiram com o amadurecimento e seguimento da proposta.

O primeiro problema encontrado foi de como construir uma plataforma sem ter um modelo de mensuração validado. Por isso redefinimos a hipótese do trabalho e reorganizamos a dissertação com um foco que redirecionou do inicial que era construir uma plataforma conectivista.

Ampliamos então a pesquisa com a inserção do Modelo de Mensuração, que ao ser validado, permite acompanhar a evolução do seu perfil cognitivo dos participantes de uma Comunidade para propor mediação.

Assim, passamos a ter duas rotas, teórica e prática, conduzindo o trabalho.

O fator restritivo do pouco tempo disponível para implementar por completo ambas as rotas, nos levou a priorizar partes essenciais de cada uma delas, sendo a validação do Modelo de Mensuração e a especificação dos requisitos para construção de um protótipo do ALIAS, baseado no modelo validado.

Por isso, não foi possível aguardar o término do desenvolvimento da nova plataforma para a validação do modelo, que utilizou a base do ActivUFRJ para a exploração dos logs e também para a realização do estudo de caso. Seguimos com a implementação do Jogo Colaborativo, que é uma nova proposta de interface da plataforma ActivUFRJ. As rotas foram seguindo interatuantes.

Em relação ao quase-experimento realizado, foi necessário fazê-lo em uma única Comunidade, visto que estas são correspondentes a disciplinas e apesar de poderem estar sendo ministradas no mesmo período, são de conteúdo distintos, podendo influenciar nos resultados das avaliações. Além disso, constatou-se que outros fatores dificultaram obter uma análise mais clara dos resultados, como a quantidade de participantes, a avaliação em pares ter ocorrido, por dimensão, em semanas específicas no decorrer do curso.

Sobre a construção da plataforma ALIAS, não foi possível a implementação de todos os requisitos do modelo, diante do esforço necessário para estudar as tecnologias de

desenvolvimento, entender a aplicação e adaptá-la para agregar as novas funcionalidades. Por isso, uma versão simplificada foi implementada da ferramenta, como protótipo, que surgiu como resultado do modelo e assim não foi utilizado para a validação do mesmo.

Diante das limitações encontradas para não exceder o tempo e escopo de uma dissertação de mestrado, não foi possível realizar novos experimentos em outras Comunidades e nem aguardar a conclusão do protótipo para ser aplicado.

## **6.4 Trabalhos Futuros**

Considerando importante a continuidade no desenvolvimento da pesquisa, a dissertação aponta algumas sugestões de trabalhos futuros, tanto na vertente teórica, quanto na prática, com atualizações no desenvolvimento da plataforma ALIAS e novos experimentos. A seguir são descritas algumas propostas:

- Finalização do desenvolvimento da ferramenta, incluindo nesta os requisitos referentes ao modelo de mensuração;
- Realização de outros estudos de casos:
  - Com a faixa etária da proposta da pesquisa, a fim de confirmar se o aumento da competência cognitiva coletiva dos alunos do ensino fundamental com a utilização da plataforma e das mediações realizadas pelo professor e pelo ambiente;
  - Apresentação direta dos perfis cognitivos nas opções de votação dos pares para que não seja necessário definir critérios de pesos ou pontuação para classificação posterior, evitando possíveis distorções no resultado;
  - Definição de pesos padronizados para todas as perguntas das votações.
  - Ampliação das ações exploradas na base de dados, considerando as atualizações recentes implementadas no ActivUFRJ.
- Ampliação dos estudos quanto aos termos utilizados na pesquisa para identificação dos perfis cognitivos nas redes sociais;
- Aprofundamento de pesquisas sobre jogos colaborativos com mecanismos de combinação social;

- Investigação de outros métodos de pesquisa que forem necessários para validar as hipóteses da dissertação.

Finalizando, ressaltamos como trabalho futuro, posteriormente a realização de outros necessários que se encontram entre os apresentados anteriormente, a divulgação, disponibilização e garantia de acesso a toda rede pública de ensino do país, a plataforma ALIAS, para apoio a aprendizagem socializada.

## Referências Bibliográficas

---

BANDURA, A. Social cognitive theory. In: VASTA, R. (Ed.). **Annals of child development**. v.6. Greenwich: Taylor & Francis, 1989. Six theories of child development.

BANDURA, A. et al. **Teoria social cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BEHAR, P. A. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BELLEGGHEM, S. V. **Social networks around the world 2010**. InSites Consultings. Disponível em: <http://www.slideshare.net/stevenvanbellegghem/social-networks-around-the-world-2010>. Acesso em: 15 mar. 2011.

CÂMARA, F. G. ; SILVA, O. **Estatística não paramétrica: testes de hipóteses e medidas de Associação**. Universidade dos Açores. Ponta Delgada, 2001. Disponível em: <http://www.amendes.uac.pt/monograf/monograf01estatNparamt.pdf>. Acesso em: jul. 2012

CAMPBELL, D. T. ; STANLEY, J. C. **Experimental and quasi-experimental designs for research**. Boston: Houghton Mifflin, 1963. 84 p.

COSTA, A. C. R. P. **Social PLE feed: um modelo de ambiente de aprendizagem enriquecido por combinação social**. 2010. Dissertação (Mestrado em Informática) – Programa de Pós Graduação em Informática, Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

CRUZ, C. C. P; MOTTA, C. L. R. **Um Modelo de Sistema de Reputação para Comunidades Virtuais** – Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2006), XVII, v.1. SBC, p. 92-101. Brasília, 2006.

DEUS, L. C. J. de, MOTTA C. L.R., Oliveira C.E.T., Marques C.V.M., CHAILLOU D. **Promovendo aprendizagem socializada através de um modelo de plataforma conectivista**. Anais do XXII SBIE - XVII WIE Aracaju, 2011. Disponível em: [http://www.br-ie.org/sbie-wie2011/SBIE-Trilha5/93197\\_1.pdf](http://www.br-ie.org/sbie-wie2011/SBIE-Trilha5/93197_1.pdf) Acesso em: dez. 2011.

DEUS, L. C. J. de, MOTTA C. L.R., Oliveira C.E.T., Marques C.V.M. **Modelo de plataforma conectivista para apoio a aprendizagem socializada e colaborativa**. VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, Workshop de Teses e Dissertações. Paraty, Rio de Janeiro, 2011.

DOWNES, S. Learning networks and connective knowledge. **Instructional Technology Forum**. 2006. Disponível em: <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper92/paper92.html>. Acesso em: 10 jul 2010.

GONÇALVES, A. R. **Redes Bayesianas**. 2009. Disponível em: <http://www.dca.fee.unicamp.br/~andreric/arquivos/pdfs/bayesianas.pdf>. Acesso em: 22 jul 2011.

HILDENBRAND, B. A. **ActivUFRJ**: ambiente colaborativo de trabalho integrado e virtual. 2005. Projeto Final de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação). Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

HIVE. Social Gamer Profile. Disponível em: <http://bit.ly/ezSFW6> Acesso em: 11 fev. 2011.

HSM. **Social games**: a nova plataforma de entretenimento. Disponível em: <http://www.hsm.com.br/editorias/digital/social-games-nova-plataforma-de-entretenimento>. Acesso em: 11 fev. 2011.

KLEINER, A. **Karen Stephenson's quantum theory of trust**. 2002. Disponível em: <http://www.netform.com/html/s+b%20article.pdf>. Acesso em 12 de fev de 2012.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: O futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LISBOA, M. K. Social gamer profile da hive. **Portal HSM**. 2011. Disponível em: <http://www.hsm.com.br/editoriais/digital/social-games-nova-plataforma-de-entretenimento>. Acesso em: 11 fev. 2011.

MANUAL para elaboração e normalização de dissertações e teses, 3.ed. rev. atual. e ampl. Rio de Janeiro: SIBI/UFRJ, 2011. (Série Manuais de Procedimentos, 5).

MAMANI, E.Z.S.; GEROSA, M.A. **Cálculo de Reputação em Redes Sociais**. In: Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, Workshop de Teses e Dissertações, pp. 202-207. Paraty, Rio de Janeiro, 2011.

MARINHO, S. **Por que professores e escolas não caem nas redes sociais?** Disponível em: <http://veja.abril.com.br/noticia/educacao/por-que-professores-e-escolas-nao-caem-nas-redes-sociais> Acesso em: 10 jul 2010.

MATTAR, J. **Games em educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MEIRA, S. R. L.; COSTA, A. C.; JUCÁ, P. M.; SILVA E. M. Redes Sociais. In: PIMENTEL, M. ; FUKS, H. (Org.). **Sistemas colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. cap. 4.

MICHALSKY, S.; MAMANI, E. Z. S.; GEROSA, M. A. **A Inteligência Coletiva na Web: Uma Análise de Domínio para o Jornalismo Online**. In: Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web, Belo Horizonte, 2010. Anais do WebMedia 2010. v. II.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

\_\_\_\_\_. **O Desafio do século XXI**, religar os conhecimentos. Porto Alegre: Instituto Piaget, 1999.

\_\_\_\_\_. **Os sete saberes necessários à educação do futuro** 3. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2001

NIELSEN. **Global faces and networked places**. a Nilsen report on social networking's new global footprint Mar. 2009. Disponível em: [http://blog.nielsen.com/nielsenwire/wp-content/uploads/2009/03/nielsen\\_globalfaces\\_mar09.pdf](http://blog.nielsen.com/nielsenwire/wp-content/uploads/2009/03/nielsen_globalfaces_mar09.pdf). Acesso em: 10 jun 2012.

NILSEN. **What Americans do online**: social media and games dominate activity. Ago. de 2010. Disponível em: [http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online\\_mobile/what-americans-do-online-social-media-and-games-dominate-activity/](http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online_mobile/what-americans-do-online-social-media-and-games-dominate-activity/). Acesso em 15 mar. 2011.

PERRET, R. A Inteligência coletiva segundo Pierre Lévy. In: CONFERÊNCIA SOBRE INTELIGÊNCIA COLETIVA, 2002. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SESC, 2002. Disponível em: <http://webinsider.uol.com.br/index.php/2002/09/09/a-inteligencia-coletivasegundo-pierre-levy/> . Acesso em: mar. 2012.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

RAPOSO, A. B. Ambientes virtuais colaborativos. In: PIMENTEL, M. ; FUKS, H.(Org). **Sistemas colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. cap. 6.

REA, L. M. ; PARKER, R. A. **Metodologia de pesquisa** – do planejamento à execução. São Paulo: Pioneira, 2000.

SANTAELLA, L. **Navegar no Cíberspaço**. O perfil cognitivo do leitor imersivo. Editora Paulus. São Paulo, 2004.

SANTOS, P. R. P ; CUNHA, V. V. Jogos na internet: como jogo também ensina. In: OLIVEIRA, D. R. et al (Org.). **Apostila informática na educação**. 2, Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2006. v.2.

SEMINERIO, F. P. et al. O imaginário cognitivo: uma fronteira entre consciência e inconsciente, **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 4, p. 94-107, out./dez. 1997.

SIEMENS, G. **Conectivismo**: uma teoria de aprendizagem para a era digital. 2004. Disponível em: <http://www.connectivism.ca/> Acesso em: 30 jun 2011.

STEPHENSON, K. What knowledge tears apart, networks makewhole. **Reprint from Internal Communication Focus**, n. 36, 2004. Disponível em: <http://www.netform.com/html/icf.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2010.

TAROUCO, L. **Jogos, computador e internet na educação** . Proto Alegre: CINTED UFRGS, [2005]. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/animacoes/JogosEducativos/>. Acesso em: jul. 2011.

TOGNI, A. C. Storyboard, Centro Universitário Univates, Programa De Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Disponível em: <http://ensino.univates.br/~actogni/trabalhos/STORYBOARD.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2012.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

## Apêndices

---



**APENDICE A - Pesquisa – Avaliação Grupal**  
Formato Disponibilizado aos Participantes da Pesquisa pelo GoogleDocs  
(Google Spreadsheets)

## Pesquisa

Prezados(as) A presente pesquisa tem como objetivo verificar a opinião dos participantes da Plataforma ActivUFRJ quanto as seguintes abordagens: 1) Interações do grupo na plataforma com questões baseadas em métricas para análise de redes sociais. 2) Trabalho Colaborativo e Gestão do Conhecimento na Plataforma ActivUFRJ

1. É importante para o meu aprendizado, eu ser amigo de todos os elementos da comunidade que participo.

Discordo Parcialmente

2. Sempre obtenho informação importante a partir dos amigos dos meus amigos.

Discordo Parcialmente

3. Quando meus amigos repassam informações tenho conhecimento mais focado e filtrado.

Discordo Parcialmente

4. A informação perde qualidade quando não vem diretamente para mim.

Discordo Parcialmente

5. O trabalho realizado na plataforma se concentra em poucas pessoas.

Discordo Parcialmente

6. Os trabalhos se desenvolvem com mais rapidez quando há liderança de uma pessoa.

Discordo Parcialmente

7. O assunto quando muito comentado na plataforma acarreta a perda do foco.

Discordo Parcialmente

8. Os participantes que interagem pouco devem ser auxiliados pelos participantes mais ativos.

Discordo Parcialmente

9. O conhecimento é mais consolidado quando as pessoas comentam as postagens das outras.

Discordo Parcialmente

10. Meus amigos contribuem para o meu conhecimento sobre um tema ao compartilhar comentários de outros.

Discordo Parcialmente

11. Quando convidamos amigos desejamos que auxiliem na construção do nosso conhecimento.

Discordo Parcialmente

12. Visito o blog pessoal de todos os amigos na plataforma.

Discordo Parcialmente

13. Ter pouco amigo na plataforma demonstra desinteresse em compartilhar as informações e conhecimento.

Discordo Parcialmente

14. Quanto mais comentários sobre o assunto, melhor ele é entendido.

Discordo Parcialmente

15. Quanto mais amigos na plataforma, maior o número de interações realizadas no microblog.

Discordo Parcialmente

16. Quanto mais blogs você visita, aumenta o seu interesse em realizar comentários em outros blogs.

Discordo Parcialmente

**APENDICE B - Output da Avaliação em Pares correspondente as Métricas de Redes Sociais**

**Caminho**

Medidas			Interação	Aval_caminho
Kendall's tau_b	Interação	Correlation Coefficient	1,000	,385
		Sig. (2-tailed)	.	,055
		N	14	14
	Aval_caminho	Correlation Coefficient	,385	1,000
		Sig. (2-tailed)	,055	.
		N	14	14
Spearman's rho	Interação	Correlation Coefficient	1,000	,495
		Sig. (2-tailed)	.	,072
		N	14	14
	Aval_caminho	Correlation Coefficient	,495	1,000
		Sig. (2-tailed)	,072	.
		N	14	14

**Popularidade**

Medidas			Interações	AvalPar_Pop
Kendall's tau_b	Interações	Correlation Coefficient	1,000	,294
		Sig. (2-tailed)	.	,099
		N	17	17
	AvalPar_Pop	Correlation Coefficient	,294	1,000
		Sig. (2-tailed)	,099	.
		N	17	17
Spearman's rho	Interações	Correlation Coefficient	1,000	,390
		Sig. (2-tailed)	.	,122
		N	17	17
	AvalPar_Pop	Correlation Coefficient	,390	1,000
		Sig. (2-tailed)	,122	.
		N	17	17

## Centralidade

Medidas			Interações	AvalPar_Central
Kendall's tau_b	Interações	Correlation Coefficient	1,000	,338
		Sig. (2-tailed)	.	,058
		N	17	17
	AvalPar_Central	Correlation Coefficient	,338	1,000
		Sig. (2-tailed)	,058	.
		N	17	17
Spearman's rho	Interações	Correlation Coefficient	1,000	,498
		Sig. (2-tailed)	.	,042
		N	17	17
	AvalPar_Central	Correlation Coefficient	,498	1,000
		Sig. (2-tailed)	,042	.
		N	17	17

## Densidade

Medidas			Interações	AvalPar_Dens
Kendall's tau_b	Interações	Correlation Coefficient	1,000	,294
		Sig. (2-tailed)	.	,099
		N	17	17
	AvalPar_Dens	Correlation Coefficient	,294	1,000
		Sig. (2-tailed)	,099	.
		N	17	17
Spearman's rho	Interações	Correlation Coefficient	1,000	,395
		Sig. (2-tailed)	.	,117
		N	17	17
	AvalPar_Dens	Correlation Coefficient	,395	1,000
		Sig. (2-tailed)	,117	.
		N	17	17



**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](http://www.ppgi.ufrj.br)