UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES
MODELAGEM DE SISTEMAS COMPLEXOS

ENTRE O JOGO E A REALIDADE:
UM ESTUDO SOBRE REDES DE TROCA E PARENTESCO EM JOGOS
ONLINE

KARINA TRAJANO CEONI

SÃO PAULO

2012

KARINA TRAJANO CEONI

**ENTRE O JOGO E A REALIDADE:
UM ESTUDO SOBRE REDES DE TROCA E PARENTESCO EM
JOGOS ONLINE**

Dissertação apresentada à Escola de Artes,
Ciências e Humanidades da Universidade de
São Paulo para obtenção do título de Mestre
em Ciências pelo Programa de Pós-graduação
em Modelagem de Sistemas Complexos.

Área de Concentração: Sistemas Complexos

Versão corrigida contendo as alterações
solicitadas pela comissão julgadora em 29 de
novembro de 2012. A versão original
encontra-se em acervo reservado na Biblioteca
da EACH-USP e na Biblioteca Digital de
Teses e Dissertações da USP (BDTD), de
acordo com a Resolução CoPGr 6018, de 13
de outubro de 2011.

Orientador: Prof. Dr. Carlos de Brito Pereira

**SÃO PAULO
2012**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

Biblioteca

Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo

Ceoni, Karina Trajano

Entre o jogo e a realidade : um estudo sobre redes de troca e parentesco em jogos online / Karina Trajano Ceoni ; orientador Carlos de Brito Pereira. – São Paulo, 2012.

102 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Modelagem de Sistemas Complexos, Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, em 2012.

1. Jogos eletrônicos. 2. Jogos de computador. 3. Comportamento social. 4. Sistemas dinâmicos. 5. Zodiac online (Jogo) – análise. I. Pereira, Carlos de Brito, orient. II. Título.

CDD 22.ed. – 794.8

Dissertação de autoria de Karina Trajano Ceoni, sob o título "**Entre o jogo e a realidade: um estudo sobre redes de troca e parentesco em jogos online**", apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Modelagem de Sistemas Complexos, na área de concentração Sistemas Complexos, aprovada em 29 de novembro de 2012 pela comissão julgadora constituída pelos doutores:

Prof. Dr. Carlos de Brito Pereira

Presidente

Instituição: EACH-USP

Prof. Dr. Fernando Fagundes Ferreira

Instituição: EACH-USP

Prof. Dr. Lucia Mercês de Avelar

Instituição: Unicamp

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos links. Todos eles, os que me levam pela internet e os que se estabelecem quando me relaciono com coisas ou pessoas. Dedico esse trabalho a todas essas interações de naturezas tão variadas, estudadas por tantas áreas separadas, relações comuns ou inusitadas.

Aos links, que me permitem trocar de mundo sem perder-me.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Escola de Artes Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, que em seu conjunto de professores, alunos e funcionários torna-se, cada vez mais, parte da minha história.

Professora e Coordenadora, Dr Flavia Mori, em dois momentos foi sua inspiradora dedicação ao curso que me impediu de desistir do mesmo, agradeço.

Agradeço aos professores do programa de Modelagem de Sistemas Complexos, pelo programa, pelas aulas, pela experiência diversa que me permitiram. Em especial agradeço ao Dr. Carlos de Brito Pereira, que orientou a execução deste trabalho.

Agradeço a todos os jogadores e moderadoras que contribuíram para esta pesquisa e que me enriqueceram ao dividir comigo suas experiências e seus momentos de jogo.

Agradeço à minha família e amigos, em especial nas figuras da minha mãe Helena Vieira Trajano, meu pai Francisco Carlos Cione, e ao sempre companheiro Gustavo Braunsperger da Cunha, pela paciência e pelas valorosas sugestões e revisões. Eles são, assim como a EACH e os Professores, parte do caminho que me trouxe até aqui.

E algo ainda misterioso nesse mundo (uns dirão deus, outros dirão o acaso estatístico e evolutivo) tem minha gratidão, gratidão por ter-me conferido alguma capacidade de pensar e imaginar, de jogar, de me encantar (ou desencantar) com as coisas e ainda assim aprender com elas.

“A arte é uma mentira que nos permite atingir a verdade”
(PABLO PICASSO, 2004, p.123)

Resumo

Recentemente, pesquisadores têm se dedicado a investigar a similaridade entre os mundos virtuais e o que se sabe sobre o comportamento social do mundo real (YEE et al., 2009; JIANG et al., 2009; JONSSON, F., et al., 2011). Muitas relações têm se mostrado apropriadas, dando indicativos de que a atividade on-line pode constituir um verdadeiro laboratório para as ciências sociais.

O intuito da pesquisa aqui apresentada é justamente contribuir para essa investigação. Realizamos esforços para identificar aspectos do mundo on-line análogos aos observados em sociedades do mundo real. Estamos especialmente interessados em avaliar, segundo a teoria de Durkheim (1893), qual tipo de solidariedade, mecânica ou orgânica, pode ser observada no mundo on-line. Outro foco de interesse é a existência dos laços fracos, descritos por Granovetter (1973), e sua função no mundo on-line.

Elegemos uma guilda¹ do jogo "Zodiac Online" como o objeto de nossa investigação. Esse jogo foi escolhido devido às suas características sociais e demográficas. Optamos por usar duas metodologias paralelas para proceder a nossa coleta de dados. A primeira destas sendo a netnografia, método análogo à etnografia porém adaptado ao mundo on-line. A segunda coleta de dados é feita automaticamente pelo servidor do jogo que iremos estudar: um registro de toda a atividade de cada jogador é gerado simultaneamente a cada interação realizada dentro do jogo.

Com os dados coletados, desenhemos redes que representam as trocas de itens entre os membros da guilda em questão e procedemos então a uma análise das redes. Baseando-nos nesses procedimentos observamos uma tendência a solidariedade orgânica, embora nossos resultados não sejam conclusivos isso torna esse grupo online mais comparável a subcomunidades de mesma natureza do mundo real. Quanto aos laços fracos, pudemos observar sua ocorrência, mas, provavelmente devido ao tamanho e características do grupo observado, sua função parece ser diferente, e menos importante, do que aquela que espera-se observar no mundo real.

Palavras-chave: Sistemas Complexos, Simulação por agentes, Jogos on-line, MMOG, Sociologia

1 Guilda é um grupo formal de jogadores, mais detalhes a respeito serão apresentados ao longo do trabalho.

Abstract

Recently, researchers have been devoting remarkable effort to investigate the similarity between virtual worlds and what is known about the social behavior of the real world (YEE et al., 2009; JIANG et al., 2009; JONSSON, F., et al., 2011). Many relationships have been shown to be appropriate, giving indications that online activity may be a real laboratory for the social sciences.

The purpose of the present research is precisely to contribute to this interest. We carry out efforts to identify aspects of the online world similar to those observed in the real world societies. We are especially interested in evaluating, according to Durkheim's theory (1893), which kind of solidarity, mechanical or organic, can be seen in the online world. Another interesting point is the existence of weak ties, described by Granovetter (1973), and its role in the online world.

We elected a guild game "Zodiac Online" as the object of our investigation. This game was chosen because of its social and demographic characteristics. We chose to use two parallel methodologies to make our data collection. The first of these being the netnography, analogous method put the ethnography adapted to the online world. The second data collection is done automatically by the game server you will study: a record of all activity is generated for each player simultaneously held every interaction within the game. We then proceed to Network analysis to elaborate this data.

With the data collected, we design networks that represent the exchange of items between members of the guild in question and then proceed to an analysis of networks. Based on these procedures we observed a tendency to organic solidarity, although our results are not conclusive that makes this online group more comparable to subcommunities that display organic organizations of the same nature in the real world. As for weak ties, we could observe their occurrence, but probably due to the size and characteristics of the observed group, its function seems to be different, and less important than what it is expected to observe in the real world.

Key Words: Complex Systems, Agent based Simulation, Online gaming, MMOG, Sociology

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	4
APRESENTAÇÃO	6
INTRODUÇÃO	10
1. Fundamentação Teórica	12
1.1 Redes	13
1.1.1 Redes na Sociologia	13
1.1.2 Redes nas Ciências Exatas	16
2. Teorias Sociais e Jogos On-Line	24
2.1 Laços Fracos	24
2.2 Solidariedade Mecânica e Solidariedade Orgânica	26
3. Justificativa: Jogos e Sistemas Complexos	29
3.1 Por que o Zodiac? Por que a guilda Heroes?	29
3.2. Zodiac Online	31
3.3 Mas esse jogo é um sistema complexo?	38
3.4 Jogos e Simulação por Agentes	44
4. Objetivos e hipóteses	50
5. Metodologia	52
5.1 Obtenção e preparação dos dados	52
5.2 A Netnografia	55
6. Apresentação dos Dados	59
6.1 Algoritmos e Redes	59
6.2. Netnografia	62
6.2 Dados do Servidor	69
7. O experimento do Rumor	72
8. Breve Resumo dos Dados	81
9. Discussão e Análise de Dados	84
9.1 Sociedade Orgânica ou Mecânica	84
9.2 Outro aspecto observado foi a família	86
9.3 Os laços fracos	88
9.4 Rede Complexa	91
9.5 Sobre o uso de metodologias complementares	91
9.6 Solidariedade Orgânica na Guilda	92
9.7 Imprevisibilidade e Feedback; O fim da guilda	93
10. Considerações Finais	95
Referencias Bibliográficas	99
Referências OnLine	102

LISTA DE FIGURAS

Fig 1 Tipos de rede: Rede centralizada conectada (esquerda), rede descentralizada conectada (meio) e rede distribuída conectada (direita). Nesses exemplos, todas têm o mesmo tipo de vértice e o mesmo tipo de aresta.....	20
Fig 2. Rede conectada não direcionada com um único tipo de vértice e de aresta (esquerda, acima); rede não conectada e não direcionada com vértices e arestas associados a um valor discreto (direita, acima); rede conectada com vértices e arestas variáveis associados a um peso (esquerda, abaixo); rede conectada e direcionada (direita, abaixo).....	21
Fonte: Elaborado pela autora Fig 3. Exemplo de rede.	21
Fig 4. O cubo a cima é um desenho bidimensional, os ângulos entre os eixos e as cores (escolhidas para dar a sensação de luz e sombra) provocam a percepção da imagem como 3D.	31
Fig 5. Art-chart de um avatar isométrico.....	32
Fig 6. Segundo cenário do jogo com vários personagens, colhido em 13 de dezembro de 2009. Imagem por GM BlackOut.....	33
Fig 7. de Chill Pass. Relationship Panel mostrando Relacionamentos. Personagem é casado com Bayushi e mentor de Dewmist, LiliMoon, Daidoji e -Dewmist-.....	35
Fig 8. Skill Panel	36
Fig 9. Exemplo baseado no modelo em NetLogo envolvendo pasto e gado. Fonte: Wolf Sheep Predation, Models Library do NetLogo.....	45
Fig 10. Character Panel O número ID que aparece em destaque, circulado de azul, é visível apenas para o dono do avatar. Por esse motivo, tivemos de colher um novo questionário. Isso tornou possível associar as informações colhidas netnograficamente aos dados oriundos do log do servidor.	54
Fig 11. <i>Displays</i> variados de uma rede gerada a partir dos mesmo dados, de acordo com o algoritmo Harel-Koren.	61
Fig 12. Rede 1, gerada com dados netnograficos	63
Fig 13. Rede 2, gerada com dados netnograficos	66
Fig 14. Rede 3, gerada com dados do servidor.....	69
Fig 15. Em cinza claro, a rede de trocas e, em escuro, os caminhos percorridos pelo boato do casamento entre os dias 1 e 6 de investigação.....	75
Fig 16. Grau X Betweenness Centrality	76
Fig 17. No 6º dia de observação, a informação alcança os usuários mais conectados do	

sistema, atingindo Hyunckel (através de “Lyann”; o link é análogo ao de troca e os avatares são casados).....	77
Fig 18. A informação chega finalmente ao Nalza, o avatar mais bem conectado do grupo. No 7º e 8º dias, o número de pessoas cumprimentando já é tal que começa a se tornar impraticável retomar as conversas e tentar identificar quem falou com quem.	77
Fig 19. No 9º dia, a conversa já se espalha nos canais públicos, e o grupo está se organizando para ajudar os noivos com a festa, de forma que eles possam convidar o maior número possível de avatares. Avatares recebem a informação de múltiplas fontes.	78
Fig 20. Difusão do rumor.....	80
Fig 21. Gráfico 1: Número de indicações por respondente (out-degree) referente a Rede 1. ...	82
Fig 22. Gráfico 2: Número de indicações por respondente (out-degree) referente a Rede 2. ...	82
Fig 23. Gráfico: Número de conexões do tipo Out-degree dos avatares referente a Rede 3.....	83
Fig 24. Rede, em detalhe a relação entre Dewmisty e Pixie_3.	88
Fig 25. Rede: detalhe das relações da “família Hris”, o primo mais velho e mais experiente é o hub que conecta a família ao restante da guilda através de laços fracos e fortes.	89

APRESENTAÇÃO

Gosto de escrever apresentações, sei que em geral este é um capítulo menosprezado da maioria dos trabalhos mas, se você leu até aqui, por favor continue. O trabalho que vou apresentar em seguida é uma pequena parte de algo consideravelmente maior e, ainda assim, mesmo esse pequeno pedaço que investigo nas páginas subsequentes me surpreendeu de tantas maneiras que eu não posso evitar de olhar com alguma incerteza quase todos os aspectos do que eu acreditava saber sobre jogos e jogadores.

Como diz-se que toda obra, por mais científica que se pretenda, tem a influência do autor, aqui apresento as minhas motivações e interesses, as raízes que alimentam o fruto encadernado.

O meu gosto por jogos e brincadeiras de representação não terminou ao final da infância, pelo contrário, o tempo e a idade só traziam mais possibilidades para as construções fantásticas que vinham frequentemente depois de “o que aconteceria se” ou “finge que você é x e eu sou y”. Essas brincadeiras me encantavam em parte por eu me permitir uma imersão bastante profunda. Não que eu tenho algum talento para atuação, na verdade não tenho nenhuma habilidade para expressão corporal e em todas as minhas quatro tentativas nunca fui aceita em um grupo de teatro. Felizmente o jogo de representação se passa na mente, e não no palco. Os RPGs² me possibilitaram a experiência de diversos paradigmas. Os jogos dessa natureza permitem aos jogadores (nem todos, mas aos que eu tendo a chamar de “jogadores profissionais”) experimentar outros pontos de vista.

Em 2002 um Game Master (GM) reuniu um grupo de cinco jogadores, sendo eu um deles, e animadamente nos pediu que montássemos personagens vikings, disse que jogaríamos de vikings. Eu não compartilhei o ânimo de imediato, logo imaginei que seria um jogo violento e pobre de significado. Meu interesse por esse jogo não cresceu facilmente e com alguma resistência e eu comecei a esboçar as estatísticas do meu personagem enquanto o GM explicava que viking não é um povo, viking é uma profissão. Os homens e mulheres nórdicos que navegam para saquear outros povos e trazer riqueza e sustento a sua comunidade são os vikings, eles são exploradores, guerreiros, “piratas” e as vezes mercadores. Eu não me dei conta, a princípio, da quantidade de informações novas (e nesse caso cuidadosamente estudadas pelo GM) a qual eu estava sendo exposta. E em algumas horas eu estava

² Acrônimo para Role Playing Game.

descobrimos um velho mundo novo, uma sociedade de paradigmas e códigos de conduta totalmente diferentes dos meus, que podem ser condenáveis de fora mas passam a ser, de certa forma, compreensíveis de dentro. Essa foi uma experiência marcante e reveladora sobre uma cultura a respeito da qual eu pouco sabia e sobre uma mitologia que, ao contrário da egípcia ou grega, eu nunca havia aprendido na sala de aula.

Por três anos, dois sábados por mês eu podia “ser” um viking. Eu aprendi muito a respeito, tive a oportunidade, juntamente com os colegas, de conhecer uns dos maiores especialistas brasileiros no assunto³, oportunidade de “experimentar” as questões de gênero da época, a organização social, os traços culturais, a religião. Essa experiência se deu através da simulação, e simulação foi uma das palavras que me atraíram no curso de Sistemas Complexos.

Existe uma magia nas realidades alternativas, sejam elas virtuais ou imaginárias. Para mim é uma magia extremamente sedutora, sobre a qual pouco a pouco, aspecto por aspecto, tenho dedicado boa parte do meu tempo, das minhas reflexões e estudos.

Foi essa vivência que me levou ao tema dos jogos e educação, deixei o curso de Meteorologia em 2004 para ingressar em 2005 no curso de Lazer e Turismo da EACH-USP, nesse percurso distribuí muitas horas de optativas livres, obrigatórias e cursos especiais entre a Escola de Educação e o Instituto de Psicologia.

A mudança de curso trouxe outras mudanças. De horários, de local de estudos e de colegas de classe, o que me separou do grupo com o qual eu originalmente jogava, vários desses colegas não voltaram a jogar depois de formados, diziam que haviam perdido o interesse. Eu lutava, mudando de grupo frequentemente, eu não conseguia me relacionar com as pessoas novas como me relacionava com aqueles “vikings”, os mundos de fantasia que um grupo pode criar não são iguais aos que outro grupo vai criar. Por que eu e os meus amigos podíamos nos adaptar aos vikings e não conseguíamos nos adaptar a outras pessoas do nosso próprio tempo e cultura?

Durante a graduação pesquisei principalmente jogos como educação informal, mencionando algumas tentativas individuais de professores do ensino médio de utilizar o RPG em sala de aula. De outubro de 2006 até a presente data, tenho participado de vários eventos ligados a jogos, dentre eles o SBGames, em 2007, 2008, 2010 e 2012 e o Future and Reality of Gaming – F.R.O.G. – realizado em Viena anualmente, onde estive em 2008 e 2011. Tive a oportunidade de conhecer e discutir com jogadores, pesquisadores e profissionais do mercado,

³ Dr. Johnny Langer é coordenador do NEVE, Núcleo de Estudos Vikings e Escandinavos, professor adjunto de história medieval na Universidade Federal do Maranhão.

que enriqueceram de conteúdo e perspectivas tanto a minha pessoa quanto este trabalho, mesmo que falássemos, quase que unicamente, sobre jogos. A pesquisa da graduação me levou a conhecer ainda mais grupos e jogadores, alguns aos quais me adaptei facilmente, outros nem tanto. Minha curiosidade estava voltada para a questão da educação mas outras questões começaram a entrar na fila. Como um grupo recruta seus membros? Como o grupo se organiza de forma a atender as expectativas de todos? Essas perguntas foram emergindo naturalmente e se tornando cada vez mais elaboradas.

Enquanto muitos dos meus amigos pouco a pouco deixavam de jogar passando a dedicar mais tempo a outros hobbies eu assumi o compromisso de jogar sempre que tivesse a oportunidade, por mais sofrível que fosse a experiência eu acredito aprender com ela, algo sobre o mundo real, algo sobre todos os mundos de fantasia diferentes dos meus. Evidentemente essa é uma decisão bem complicada, embora baseada principalmente no interesse investigativo isso, ainda assim, é jogar, é o que faço no meu tempo livre embora nem sempre seja divertido. Existem momentos de “amor e ódio” nos jogos de representação, momentos em que a fantasia coletiva sendo construída não me agrada ou não me interessa, mas mesmo sendo o meu tempo livre (e ao contrário do período de infância eu não disponho muito dele atualmente) existem regras fortes que não me permitem deixar o grupo. Em uma analogia simplista vou comparar a construção de um mundo de fantasia a uma brincadeira com blocos. Imagine duas crianças sociais brincando juntas com um número limitado de blocos. Se ambas querem construir um castelo elas facilmente vão trabalhar juntas e construir um grande castelo. Se uma delas quiser construir um moinho e outra quiser construir um carro provavelmente elas vão brigar pelas cores e formatos de blocos que não podem ser compartilhados completamente, ou, as crianças ideais talvez terminem a construção observando versões pouco impressionantes e pequenas (sem graça de destruir) dos objetos que desejam construir. Similarmente nos mundos de fantasia é necessário que todos colaborem para sua construção. E em geral os jogadores querem colaborar, por que isso melhora a experiência de todos, mas as vezes, como dizem muitos dos meus colegas “não rola”.

Por fim, um dos antigos vikings, que atualmente mora a 900km de distância, sugeriu que jogássemos um MMOG⁴ “para reunir o velho grupo e reviver bons momentos”, e todas as questões acima se aplicaram quase que instantaneamente aos mundos online com centenas e até milhares de jogadores simultâneos. A possibilidade de estudar redes pareceu fascinante e o crescimento e manutenção dessas redes me remetia a pergunta de como os grupos de jogo se

⁴ Massive MultiPlayer Online Game

mantém, como selecionam seus membros. Esses estímulos e a acertada indicação da professora Dr. Jane Marques, minha orientadora durante a graduação, me apontaram as possibilidades do meu curso atual, Modelagem de Sistemas Complexos.

O curso corrente proporcionou uma turbulenta metamorfose na minha compreensão dos jogos e na minha relação com o mundo. Muitos dos “insights” que eu tinha sobre as comunidades online, assim como hipóteses que formulei com alguma confiança, se desfizeram diante dos meus olhos. Passada a surpresa eu descobri que essa é, na verdade, uma experiência muito positiva e enriquecedora.

Ao longo dos 30 meses de curso muita coisa aconteceu, entre os eventos paralelos dois falecimentos na família e a perda, em poucos meses de diferença, de dois cães muito especiais, forçaram a minha produção a pausas mais longas que o desejável.

Minha convivência com o corpo docente também merece uma nota especial. Trata-se de uma impressionante curva ascentende considerando os breves meses de curso. Algo que começou como “convivência nenhuma” uma vez que os meus interesses de pesquisa e os jogos a princípio não pareciam se alinhar aos interesses centrais do curso, o que me causou uma grande ansiedade. Levou um ano para que eu estabelecesse um projeto a partir do qual trabalhar, veio então uma fase de comunicação ruídosa que eu tive grande dificuldade de contornar. E por fim, chegou o momento em que estou feliz e satisfeita. O trabalho esta pronto! Recebi todo o apoio necessários de professores, amigos e familiares, e eu posso olhar esse trajeto sabendo que aprendi muito com ele. Aprendi não só sobre as redes, os jogos e os sistemas complexos, mas sobre como lidar com pesquisas, com relações pessoais e com as inevitáveis dificuldades da vida.

INTRODUÇÃO

“O homem é, acima de tudo, aquele que cria”
(ANTOINE DE SAINT-EXUPÉRY apud BARRETO 2002, p.18)

Jogos on-line apresentam mundos de ficção, onde milhares (às vezes milhões) de usuários estão imersos, interagindo recorrentemente de diversas formas e com interesses variados. No tipo de jogo investigado aqui, as interações são mediadas por personagens virtuais, ou *avatares*⁵. Cada avatar do jogo está impregnado com as características cognitivas, sociais, morais, psicológicas e outras que lhe são atribuídas por seu jogador. Os avatares têm múltiplos objetivos, alguns predefinidos pelo jogo em questão (o ato de "subir de nível"⁶, por exemplo), outros definidos pelo jogador (enriquecer, possuir ou produzir determinado item, ajudar novatos, fazer amigos, etc). Entenderemos esses avatares como sendo agentes e as relações entre eles como definindo uma ampla rede de amizade, inimizade, parentesco, negócios, trocas, etc. Seria essa rede similar às que ocorrem no mundo real? Como se dão, se é que ocorrem, a solidariedade, a colaboração e/ou a concorrência nesse ambiente? Essas são as principais questões que gostaríamos de discutir. Para fomentar tal discussão, optamos por desenhar essa rede. Como guias para esse processo, tomamos as relações de troca⁷ e parentesco⁸, pois estas se mostram mais expressivas no jogo em questão.

Para maior clareza da discussão, o texto a seguir se divide em sete seções, a saber:

1. *Fundamentação teórica*, onde apresentamos as teorias que embasam a presente pesquisa. Realizamos também breves apontamentos quanto ao desenvolvimento da análise de redes sociais, considerando a revisão bibliográfica realizada até o presente momento. Em seções distintas abordamos as redes na sociologia e nas ciências exatas.

2. *Teorias Sociais e Jogos Online*. Nesse capítulo apresentamos as relações entre os mundos online e as teorias sociais desenvolvidas para o mundo real. A seção divide-se para melhor abordar os Laços Fracos e as Solidariedades Orgânica e Mecânica.

3. *Justificativa: Jogos e Sistemas Complexos*. Nessa seção, expomos a história e as

5 O avatar é a manifestação corpórea de um jogador ou entidade em um ambiente virtual. É um elemento visual que representa o jogador.

6 *Subir de nível* significa que um personagem melhorou suas habilidades ou desenvolveu novas habilidades.

7 Entenderemos troca como uma relação próxima à comercial de compra ou venda, onde um item é oferecido por outro ou por dinheiro.

8 O parentesco aqui é o definido dentro do ambiente do jogo a partir do casamento ou apadrinhamento de personagens. Os dados obtidos até o momento sugerem que as relações de troca dentro das relações de parentesco são diferenciadas. Embora não fosse o objetivo do presente trabalho, identificamos aqui mais um ponto de aproximação entre as comunidades on-line e as do mundo real e discutiremos quando oportuno.

características do jogo "Zodiac Online", apontando as características que o jogo em questão compartilha com os Sistemas Complexos e sociais, justificando a pesquisa aqui proposta. Este extenso capítulo apresenta por que escolhemos o jogo Zodiac Online bem como apresenta o jogo em si. Trata também da relação entre o jogo e Sistemas Complexos e das Simulações por Agentes.

4. *Objetivos e Hipóteses.* Apresentamos nessa seção os objetivos e hipóteses do presente trabalho.

5. *Metodologia.* Apresentamos os métodos que pretendemos utilizar para alcançar os objetivos anteriormente propostos. A seção sub divide-se descrevendo a obtenção e preparação dos dados e a netnografia.

6. *Apresentação dos dados.* Procedemos à apresentação dos dados coletados enfatizando Algoritmos e Redes, Netnografia e Dados do Servidor.

7. *O Experimento do Rumor.* Apresentamos e discutimos um experimento realizado paralelamente a observação participante netnografica.

8. *Breve Resumo dos Dados:* Retoma os dados , principalmente quantitativos, com um breve resumo grafico indicando os fatores principais sobre os quais trabalharemos no capitulo seguinte.

9. *Discussão e Analise dos Dados:* Discussão aprofundada relacionando os dados coletados e as teorias anteriormente apresentadas.

10. *Considerações Finais.* Abordamos as principais conclusões e levantamos questões relevantes para investigações futuras.

1. Fundamentação Teórica

Szell e Thurner (2009, p.314) afirmam: “É notável que a humanidade saiba mais sobre a dinâmica das partículas subatômicas do que sabe sobre a dinâmica dos grupos humanos”. Desenvolver experimentos em Ciências Sociais mostra-se normalmente custoso e, em geral, pouco eficiente. Nas ciências naturais, podemos contar com a repetição dos experimentos até que estes provenham uma quantidade suficiente de dados. No caso das ciências sociais, isso é impraticável, custoso e, em geral, o ser humano fadigado por repetições ou extensos questionários deixa de dar informações suficientes ou adequadas. Apesar das dificuldades metodológicas, ainda é desejável um melhor entendimento do comportamento humano e de sua dinâmica social.

São justamente as dificuldades experimentais que nos levam a substituir o trabalho de campo pela observação de ambientes on-line, onde mundos de fantasia podem reproduzir, em muitos aspectos, mundos e sociedades reais. Neste projeto, temos especial interesse em observar o comportamento dos grupos através de suas redes de troca e parentesco.

Em alguns jogos tipo MMO (*Massive Multiplayer Online*, ou "jogos on-line em massa"), é possível aos jogadores entrar ou sair de grupos formais, normalmente colaborativos, chamados "guildas". Jogar MMOs é uma das atividades coletivas praticadas em maior escala ao redor do mundo⁹, uma atividade à qual se dedica uma grande quantidade de pessoas, dos mais variados perfis¹⁰.

O interesse de pesquisadores de diversas áreas sobre as redes em suas diversas expressões não é recente. O tópico surgiu na matemática em 1735, com a solução proposta por Euler para o problema das pontes de Königsberg¹¹ (NEWMAN, 2003 p.169).

Na sociologia, Émile Durkheim (1858-1917) apontou a importância das redes (embora não as chamasse dessa forma). Em 1897, sua famosa obra *O Suicídio* indicou que graus insatisfatórios de *integração social* podem influenciar as taxas de suicídio. Foi um primeiro apontamento quanto à importância das “conexões” na vida dos indivíduos. E também a

9 O jogo World Of Warcraft online, sozinho, tinha em agosto de 2010 uma base de 11.5 milhões de jogadores nos servidores oficiais (<http://us.blizzard.com/en-us/company/press/pressreleases.html?id=2847878>), e esse número de usuários continha a crescer. Existem ainda os servidores piratas e diversos MMOs, como o próprio Zodiac, de escala menor no mercado. Além de outros em desenvolvimento.

10 Adiante, discutiremos mais profundamente o jogo e suas possibilidades como simulação social.

11 O problema das pontes de Königsberg questiona se as sete pontes da cidade de Königsberg (agora conhecida como Kaliningrado) podem ser atravessadas em uma única viagem, sendo que essa viagem deve terminar no mesmo lugar em que começou e nunca regressar por um caminho já percorrido. Euler trabalhou com gráficos de sete arestas e quatro vértices, provando que tal viagem seria impossível.

psicologia desenvolvia seus primeiros estudos chegando à sociometria de Jacob Levy Moreno (1892-1974), da qual trataremos brevemente na secção 1.1.1.

Atualmente, com a disponibilidade de novas ferramentas computacionais, o estudo das redes toma novas proporções, atingindo escalas que não eram possíveis no século XIX ou meados do século XX. Cada vez mais se esclarece que os processos observados em nível individual podem não ser representativos dos processos observados na coletividade.

Granovetter argumenta em seu artigo (GRANOVETTER, 1973, p.1360) que a “análise de processos interpessoais nas redes fornece o mais frutífero meio para uma ponte entre micro e macro. De uma forma ou de outra, é através dessas redes que interações de pequena escala se traduzem em padrões de larga escala, e esses, por sua vez, realimentam os pequenos grupos”. Tendo isso em mente, vamos recorrer à análise das redes para compreender o grupo que é objeto deste estudo e os fenômenos sociais que se desenvolvem dentro do mesmo.

1.1 Redes

Devemos, portanto, compreender o que são essas redes e como se desenvolveu seu estudo. No momento, não nos aprofundaremos na história da origem da abordagem conhecida hoje em dia como Análise de Redes Sociais. Convém, entretanto, ter em mente a multidisciplinaridade que viabilizou sua criação.

1.1.1 Redes na Sociologia

Segundo Jones (1986, p.12-23); Durkheim (1858-1917) nasceu na França. Entre 1879 e 1882 frequenta a École Normale Supérieure, obtendo título de Agrégé de Philosophie. Ainda em 1882 conquista o cargo de professor em Sens e Saint-Quentin. Seu interesse por um estudo mais científico da sociedade surgiu logo cedo, trazendo os primeiros de seus muitos conflitos com o sistema acadêmico francês, que não tinha ciências sociais em seu currículo naquela época. Ele então voltou sua atenção para a psicologia, filosofia e ética e, eventualmente, para a sociologia, viajando para a Alemanha por cinco anos para estudar e publicar seus artigos.

Na ocasião de seu retorno, Durkheim já gozava de reconhecimento por suas abordagens criativas, publicando algumas de suas obras mais famosas. O interesse de

Durkheim no fenômeno social se aviva mais quando o regime de Napoleão III cai e dá lugar à Terceira República, a qual ele fervorosamente apoia.

Na virada do século XX, Durkheim havia alcançado uma posição proeminente no mundo acadêmico parisiense. Em 1912, publica seus últimos trabalhos de nota: “As formas elementares da vida religiosa” e “Lições de Sociologia”. A Primeira Guerra Mundial, na qual seu único filho vem a falecer em 1916, prejudica muito sua saúde. Diz-se que a entrada dos Estados Unidos da América na guerra lhe permitiu uma breve recuperação, possibilitando-o retomar seu trabalho em “La Morale”, mas um derrame recente e um estado de saúde precário terminam por leva-lo ao falecimento em 1917, com 59 anos.

Durkheim é reconhecido como um precursor dos estudos das redes sociais. Dentro de sua abordagem da sociologia, ele “acreditava que as sociedades tinham uma realidade própria — ou seja, a sociedade não se resume às ações e interesses de seus membros individuais” (GIDDENS, 2004, p.9). Ele compreendia que as relações entre as pessoas permitiam a emergência de fatos sociais que não podiam ser observados individualmente: “de acordo com o autor (Durkheim), factos (*sic*) sociais são formas de agir, pensar ou sentir que são externas aos indivíduos, tendo uma realidade própria exterior à vida e percepções das pessoas individualmente.” (GIDDENS, 2004, p.9).

Jacob Levy Moreno¹² (1889 – 1974) foi um psicanalista, teórico e educador de vanguarda em sua época. Moreno cresceu em Vienna em um tempo de política turbulenta e criatividade intelectual fervilhante. Estudou medicina, matemática e filosofia na Universidade de Vienna, graduando-se em medicina em 1917. Alguns de seus encontros, e leve antagonismo, com Freud tornaram-se clássicos na atualidade. Em 1925 Moreno e sua esposa Zerka, mudam-se para *New York*, onde passam a trabalhar. Assumindo como professor na Universidade de Columbia o restante de sua carreira é dedicada aprofundando teorias relativas à interação social e relações interpessoais.

Anos depois dos enunciados de Durkheim, o psicoterapeuta e psiquiatra Jacob L. Moreno, interessado na influência das questões sociais sobre os indivíduos, sistematizou a sociometria, um método quantitativo para realizar observações sociais. Um dos resultados possíveis da avaliação sociométrica é o sociograma, uma apresentação gráfica que representa indivíduos como nós e relações como vértices, apresentando, em geral, a estrutura das relações

12 Jacob L. Moreno é considerado fundador do psicodrama e do sociodrama, que são recorrentemente associados às práticas de Role Play e, consequentemente, aos Role-Playing Games devido a algumas similaridades práticas.

interpessoais em um dado grupo¹³. O próprio Moreno, no livro I de sua obra *Who Shall Survive?* (1953), relaciona a sociometria a outras ciências sociais como a Antropologia, Sociologia e Economia. No livro II da mesma obra, ilustra diversos sociogramas de forma muito similar à que é hoje utilizada pela Análise de Redes Sociais¹⁴. Em 1973 Moreno já estava bastante doente, falecendo em 1974 aos 84 anos após a decisão de abster-se de alimentação e água. Sua esposa Zerka Moreno continuou a promover e aprofundar seu trabalho através do *Moreno Institute*.¹⁵

Por causa do interesse da sociometria na organização e funcionamento de grupos, o método logo se difundiu de sua origem na psicologia comportamental para a antropologia e então para a sociologia. Por fim, foram adicionadas mais contribuições da matemática através da teoria de gráficos, que, nesse caso, era utilizada não só como exposição de informação, mas também como modelagem. Começou a tomar forma uma nova aproximação, bastante quantitativa, das questões típicas de humanidades.

A partir de meados do século XX, os estudos de diversos pesquisadores, como o matemático Rapoport (1953) e o sociólogo Granovetter (1973), bem como o desenvolvimento de ferramentas computacionais, caminharam para o desenvolvimento e validação da Análise de Redes. Com o desenvolvimento das ideias sobre Complexidade e sua relação com as redes, bem como sistemas multiagentes, as redes ganham um novo significado e novas possibilidades.

Atualmente, a análise de redes não se limita a redes pequenas, que podem ser desenhadas à mão e analisadas visualmente. Segundo Newman

(...) testemunhamos um movimento substancialmente novo na pesquisa de redes, o foco se desviou da análise de pequenos gráficos isolados e das propriedades individuais de vértices ou arestas para gráficos de larga escala considerando suas propriedades estatísticas. (NEWMAN, 2003, p.169)

As redes atuais podem ter milhares ou até milhões de elementos, o que torna sua análise visual praticamente impossível.

Segundo Nooy, Mrvar e Batagelj (2004), é essencial que as redes sejam estudadas completas. Um pedaço de uma rede possivelmente não será representativo de toda a rede. Embora a rede possa ser dividida para ser estudada, e os softwares de análise de rede até

13 Moreno, assim como Durkheim, é recorrentemente citado como um dos precursores da Análise de Redes Sociais, em especial pela forma gráfica conferida à sociometria (NEWMAN, 2003, p.171)

14 Social Network Analyses ou SNA, como recorrentemente encontrado na literatura.

¹² Informações biográficas e sobre o instituto disponíveis em: www.morenoinstituteeast.org

façam isso, manter o todo em mente é essencial, uma vez que as características da rede completa não são necessariamente as mesmas características apresentadas no comportamento de pequenas porções da rede. Do contrário, estaríamos voltando ao princípio de estudar e entender as coisas a partir de sua menor parte, o que nem sempre é suficiente. No caso dos sistemas e das redes complexas as características peculiares aos elementos não necessariamente se apresentam no comportamento do conjunto. Os sistemas complexos são auto-organizados, adaptativos, compostos de unidades autônomas mas que no conjunto apresentam uma unidade coletiva. Os autores advertem que as redes devem ser observadas o mais completamente possível e dentro do seu contexto (NOOY, et al., 2004).

1.1.2 Redes nas Ciências Exatas

Paralelamente (e até anteriormente), nas Ciências Exatas se desenvolvia o interesse pelas redes e suas propriedades.

Leonhard Paul Euler (1707-1783) foi um reconhecido físico e matemático suíço a quem são atribuídas contribuições importantes que viriam a fundar a Teoria dos Grafos. Sendo a primeira delas sua publicação em 1735 da solução do problema das Sete Pontes de Königsberg. A Teoria dos Grafos estuda objetos combinatórios e lida com as relações (arestas) entre elementos (vértices) de um conjunto. Seu primeiro uso, como na solução das pontes de Königsberg, era como uma ferramenta visual. Com o tempo, mais e mais estruturas que poderiam ser representadas como grafos foram sendo identificadas, entre essas estão as estruturas das relações sociais.

A palavra “grafo” é um neologismo derivado da palavra *graph*, em inglês. Ela foi usada pela primeira vez no sentido que nos interessa aqui pelo matemático inglês James Joseph Sylvester (1814 – 1897)” (FEOFILOFF, P., et al., 2011 p.8):

Para qualquer conjunto V , denotaremos por $V(2)$ o conjunto de todos os pares não ordenados de elementos de V . (...) Os elementos de $V(2)$ serão identificados com os subconjuntos de V que têm cardinalidade 2. Assim, cada elemento de $V(2)$ terá a forma $fv;wg$, sendo v e w dois elementos distintos de V . Um **grafo** é um par $(V;A)$ em que V é um conjunto arbitrário e A é um subconjunto de $V(2)$. Os elementos de V são chamados **vértices** e os de A são chamados **arestas**. Neste texto, vamos nos restringir a grafos em que o conjunto de vértices é finito. Uma aresta como $fv;wg$ será denotada simplesmente por vw ou por wv . Diremos que a aresta vw **incide** em v e em w e que v e w são as **pontas** da aresta. Se vw é uma aresta, diremos que os vértices v e w

são **vizinhos** ou **adjacentes**. De acordo com nossa definição, um grafo não pode ter duas arestas diferentes com o mesmo par de pontas (ou seja, não pode ter arestas “paralelas”). (FEOFILOFF, P., et al., 2011 p.8)

Os avanços na área da informática, especialmente a partir da década de 1960, levam ao surgimento e desenvolvimento de *softwares* que permitem desenhar e analisar redes. Essa nova força de análise permite que problemas cada vez mais complexos, e com crescente número de vértices e arestas, possam ser estudados. Cresce a tendência de se recorrer a análises mais estatísticas do que visuais, como anteriormente feito.

Apresentemos a seguir alguns desses *softwares*, a listagem não se pretende exaustiva e focamo-nos nas ferramentas relacionadas a presente pesquisa:

NetLogo; é um ambiente que permite programar modelagens multi-agente e realizar simulações. A plataforma é amplamente usada academicamente por alunos, professores e pesquisadores. Trata-se de uma ferramenta que permite a criação de simulações de forma relativamente simples, sendo acessível mesmo aqueles com pouco conhecimento de programação. Apesar disso as capacidades do NetLog são bastante amplas e muitas aplicações são desenvolvidas para lidar com centenas e até milhares de agentes e apresentar resultados visuais tanto na forma de redes, gráficos ou animações. Sua autoria é atribuída a Uri Wilensky no CCL – *Center for Connector Learning, Northwestern Institute on Complex Systems – Northwestern University*.

SocNetV; Social Networks Visualizer é uma ferramenta leve voltada para análise e visualização de redes sociais. Sua funcionalidade é foca-se na análise visual e matemática de redes existentes ou aleatoriamente geradas. Diferentemente do NetLogo ele não permite a criação de simulações. O SocNetV ainda está em desenvolvimento mas já mostra-se como um aplicativo bastante acessível, de operação intuitiva, que permite computar e analisar as propriedades básicas de uma rede, como densidade, diâmetro, distâncias, e propriedades mais avançadas como centralidades e estatísticas estruturais, entre outras. Uma das características peculiares do SocNetV é um consistente *webcrawler*, que permite capturar e desenhar as conexões de *sites* pessoais.

Pajek; O Pajek foi desenvolvido com intuito de prover ferramentas para análise de redes grandes e densas podendo também desenhá-las. O Pajek começou a ser desenvolvido em 1996, trata-se de uma ferramenta já bastante aperfeiçoada que pode ser usada livremente por

estudantes e pesquisadores para propósitos não comerciais. Ao contrário do SocNetV o Pajek visa suportar uma grande variedade de redes, desde redes de colaboração, reciprocidade de citações, redes na Internet até as redes de moléculas orgânicas na química, genealogias, etc. Ele dispõe de uma ampla biblioteca de algoritmos e realiza análises básicas e aprofundadas. Permite análises globais e locais lidando de forma ágil com redes bastante volumosas. Em contrapartida o Pajek tem uma apresentação menos intuitiva e trabalhar com ele requer conhecimento mais aprofundado da interface.

NodeXL; Após um trabalho preliminar com o SocNetV o NodeXL foi a interface escolhida para desenhar e analisar as redes que serão apresentadas no presente trabalho. Basicamente trata-se de um módulo de trabalho do Microsoft Excel, isso por si só garante ao NodeXL uma vantagem de operacionalidade, uma vez que seu funcionamento e operação é similar ao de uma das mais populares ferramentas de texto e cálculo, o Microsoft Office. A capacidade do NodeXL é bastante similar a do SocNetV, mas as opções de apresentação dos dados são mais atrativas e a possibilidade de uma interação facilidade entre o NodeXL e o Excel certamente o favorece. Assim como seus similares o NodeXL desenha redes de acordo com uma variedade de algoritmos que podem ser previamente selecionados ou aleatoriamente, ele também calcula estatísticas básicas e avançadas para as redes nele construídas. A popularidade do NodeXL lhe confere uma comunidade online numerosa onde é possível discutir e tirar dúvidas com relativa celeridade. Ainda que o Pajek tenha capacidades mais profundas de análise o NodeXL apresenta recursos suficientes para lidar com a rede da qual dispomos, uma rede pequena.

Enquanto o Pajek volta seu interesse a redes muito amplas e o SocNetV enfrenta algumas questões típicas de projeto em desenvolvimento, que não puderam ser solucionadas durante a fase preliminar da pesquisa aqui apresentada, o NodeXL apresentou recursos suficientes para lidar com as questões aqui propostas.

Existem ainda outros ambientes para a produção, visualização e análise de redes. Alguns voltados a redes computacionais, outros voltados a redes sociais e ainda outros de abrangência mais genérica. De qualquer forma o número crescente de aplicativos desenvolvidos para a análise de redes é apenas mais um indicativo da atenção que esta área vem recebendo tanto da academia quanto de outros setores.

Em 1984, é fundado o Instituto Santa Fé, nos Estados Unidos; a instituição se mantém voltada aos problemas complexos da atualidade. Dentro de seus objetivos científicos e educacionais. O Instituto Santa Fé tornou-se referência na abordagem de problemas

complexos atuais que transitam por diferentes áreas como física, matemática, biologia, ciências sociais e humanas (WALDROP, 1993)

1.1.3 Redes, abordagem moderna no contexto social

Newman (2003) apresenta uma definição de rede bastante atual, e fixa também a nomenclatura que usaremos no presente trabalho. Segundo esse autor, “uma rede é um conjunto de itens, que chamaremos de vértices ou às vezes nós, com conexões entre eles, chamadas arestas” (NEWMAN, 2003 p.168).

Como apresentado nas sessões anteriores, o interesse pelas redes apareceu em áreas distintas - sociologia, psicologia, matemática, etc. – com o atual encontro dessas áreas, tem-se desenvolvido a Análise de Redes. Isso nos leva a uma diversificada nomenclatura, uma vez que cada área originalmente havia conferido diferentes nomes aos elementos de uma rede. No presente texto compreenderemos *site*, *nó* ou *ator* como sinônimos de *vértice*. Da mesma forma *link*, *elo*, *laço* ou *relação* serão sinônimos de *aresta*.

Uma rede pode ser apresentada de diversas formas e pode exprimir um grande número de características e informações em uma única representação gráfica. A rede é nomeada com base nessas características. Uma rede que apresenta um vértice central, através do qual os demais se conectam, é chamada centralizada, uma vez que seu centro é bem definido. Uma rede em que vários vértices apresentam essa característica é chamada descentralizada e apresenta vértices como *hubs*, cada um deles central em sua região. Por fim, as redes distribuídas onde cada vértice se conecta a um número limitado de vizinhos, como vemos na figura I, abaixo:

Fonte: Barabási, 2002.

Fig 1 Tipos de rede: Rede centralizada conectada (esquerda), rede descentralizada conectada (meio) e rede distribuída conectada (direita). Nesses exemplos, todas têm o mesmo tipo de vértice e o mesmo tipo de aresta

Estas redes podem ser conectadas, se todos seus elementos tiverem pelo menos uma aresta que os permita conexão com os demais, ou desconectada, quando existirem elementos, ou mesmo pequenos grupos, desconectados. O desenho das redes pode oferecer ainda mais informação visualmente. Como na figura II, abaixo, os vértices não são necessariamente homogêneos. Assim como as arestas podem apresentar o peso de uma relação, ou seu direcionamento.

Fonte: Newman, 2003, p.173.

Fig 2. Rede conectada não direcionada com um único tipo de vértice e de aresta (esquerda, acima); rede não conectada e não direcionada com vértices e arestas associados a um valor discreto (direita, acima); rede conectada com vértices e arestas variáveis associados a um peso (esquerda, abaixo); rede conectada e direcionada (direita, abaixo).

Algumas outras características são importantes: o desenho da rede, apesar da frequente aparência simples, pode apresentar uma grande quantidade de informação.

Freeman (1979, p.218) explica que: “quando todos os pontos podem ser alcançados de qualquer outro ponto, o gráfico é chamado *conectado*. (...) Associada a cada caminho, existe uma *distância* igual ao número de arestas no caminho. O caminho mais curto entre um par de pontos é chamado *geodésico*.” Na figura 3, abaixo, existem quatro caminhos entre *a* e *e*: o caminho *a-b-c-d-e* percorre quatro arestas e é o mais longo; os caminhos *a-b-c-e* e *a-c-d-e* percorrem três arestas; por fim, o caminho *a-c-e* percorre apenas duas arestas e é, neste exemplo, um caminho geodésico.

Fonte: Elaborado pela autora
Fig 3. Exemplo de rede.

O grau se refere ao número de arestas que alcançam um vértice. Na figura III, o vértice *a* tem grau dois, enquanto o vértice *c* tem grau quatro.

Segundo Newman (2003, p.169), “os típicos estudos sobre redes sociais abordam assuntos como centralidade (quais indivíduos são melhor conectados aos outros ou quais têm maior importância) e conectividade (se e como indivíduos se conectam entre si através da rede)” .

Freeman (1979, p.217) afirma que, ao longo dos anos, muitas formas de medir a centralidade foram propostas. O método deveria ajudar a esclarecer o conceito em si, mas ainda não se chegou a uma unanimidade quanto ao que é e como se mensurar precisamente a centralidade. Em decorrência disso, algumas opções são propostas e, dentre as mais frequentemente usadas, identificamos:

(a) *Centralidade de grau (Degree Centrality)*, que se refere à ocorrência de arestas sobre um nó, ou seja, o número de *links* que certo agente possui. Ainda segundo Freeman, “quando dois pontos (vértices ou nós) são diretamente conectados por uma aresta eles são adjacentes. O número de outros pontos com os quais um ponto é adjacente é chamado de grau daquele ponto” (FREEMAN, 1979, p.218).

(b) *Centralidade de intermediação (Betweenness centrality)*, que “é baseada na frequência com que um ponto cai entre pares de outros pontos dentro do caminho mais curto, ou caminho geodésico, que conecta esse par” (FREEMAN, 1979, p.221)¹⁶. Assim, vértices posicionados mais recorrentemente em caminhos geodésicos têm uma centralidade de intermediação maior. Esse tipo de centralidade confere ao agente representado pelo vértice algum poder de controle sobre a informação que passa por ele, podendo, por exemplo, retê-la.

(c) *Centralidade de proximidade (Closeness centrality)*, que se relaciona em parte à ideia de dependência de outros pontos para receber informação. Quanto mais independente for um ponto, maior¹⁷ será sua centralidade de proximidade. A centralidade de proximidade envolve conhecer os caminhos geodésicos (e o grau geodésico dos mesmos) que unem um ponto aos outros da rede. Um ponto que se conecta diretamente a todos os demais é mais central e independente do que um ponto que depende de intermediários para se conectar a

16 Estamos tratando aqui apenas da centralidade de intermediação do vértice, embora seja possível avaliar a centralidade de intermediação de arestas.

17 Ou menor; as propostas de mensuração mais utilizadas na verdade são inversamente proporcionais, ou seja, os pontos com valores menores de Closeness Centrality são mais independentes. Apresentaremos os cálculos diante dos dados coletados, quanto apropriado.

outros. Um vértice que esteja próximo dos demais não tem tantos intermediários: disso decorre sua alta centralidade de proximidade.

(d) Newman (2003, p.234) adiciona ainda a "centralidade autovetor". Esta medida considera que um vértice é importante quando outros vértices se conectam a ele: um vértice recebe um peso relativo ao peso de todos os vértices que se conectam a ele. Pessoas com poucas conexões importantes podem então ser mais centrais do que pessoas com muitas conexões pouco importantes.

Além da centralidade, a coesão também é um aspecto importante a ser observado nas redes sociais. A coesão é análoga à conectividade do vértice. White e Harary (2001, p.308) apontam que “um grupo é coeso na medida em que seus membros possuem conexões com outras pessoas dentro do grupo, conexões que mantêm o grupo unido”. Disso se conclui que um grupo é coeso quando resiste, ainda conectado, à remoção de alguns de seus membros. Com isso, White e Harary chegaram à proposta de que:

“Um grupo é estruturalmente coeso na medida em que é resistente a se separar mesmo quando há remoção de um subconjunto de membros. (...) A coesão estrutural de um grupo é igual ao número mínimo de atores que, se removidos do grupo, iriam desconectar o grupo”. Note-se que esta é uma definição baseada nos vértices. Mas os mesmos autores também apresentam uma proposta baseada nas arestas: “Um grupo tem coesão de caminho quando seus membros têm uma multiplicidade de caminhos independentes entre eles, dentro do grupo; isso mantém o grupo unido. (...) A coesão de caminho de um grupo é igual ao número mínimo de caminhos independentes entre todos os pares de membros do grupo” (WHITE & HARARY, 2001, p.309-310).

A proposta de White e Harary (2001, p. 310) mostra-se interessante na medida em que pode ser formalizada matematicamente. Depois desse processo, fica claro que a coesão estrutural e a coesão de caminho são equivalentes.

A coesão é bastante relacionada à densidade de uma rede; as redes mais coesas são também as mais densas. De acordo com Nooy, Mirvar e Batagelj (2004, p.63) a “densidade é o número de linhas em uma rede simples, expressa como uma proporção do máximo possível de linhas. Uma rede completa é uma rede com a densidade máxima” . Redes completas são aquelas em que todos os vértices estão reciprocamente conectados.

2. Teorias Sociais e Jogos On-Line

Trabalharemos com base em duas teorias, buscando examinar como as sociedades que se desenvolvem em jogos on-line se ajustam a ambas, e se o fazem de forma similar a observada em sociedades reais.

2.1 Laços Fracos

Granovetter (1973) concebe os Laços Fracos da forma que apresentamos em seguida. Esses laços figuram entre os focos de atenção de diversos pesquisadores de jogos on-line recentemente (JONSSON, F., JOHANSSON, M. & EKLUND, L., 2011; SUDZINA, F., RAZMERITA, L. & KIRCHNER, K., 2011; SZELL, M. & THURNER, S., 2010), sendo recorrentemente observados nesse tipo de comunidade.

Para compreendê-los, destacaremos dentre os elementos de uma rede, as arestas: estas representam os laços, ou relações, entre os vértices. No estudo aqui proposto, as relações de parentesco e troca. Esses laços, segundo Granovetter (1973) podem ser fortes, intensos e recorrentes, ou fracos, esporádicos e de menor valor. Em seu trabalho, esse autor argumenta que os laços do tipo fraco são frequentemente difíceis de capturar quando estamos trabalhando com questionários e entrevistas e quando as pessoas são limitadas a nomear apenas algumas relações dentre todas as que realizam.

“Consideremos, agora, quaisquer dois indivíduos selecionados arbitrariamente, e vamos chamá-los de A e B. Definamos $S = C, D, E, \dots$, contendo todas as pessoas com laços com um deles ou ambos. A hipótese que nos permite relacionar os laços diádicos com estruturas maiores é: quanto mais forte o laço entre A e B, maior a proporção de indivíduos em S a quem ambos estarão ligados, ou seja, conectados por um laço forte ou fraco. Esta sobreposição em círculos à sua amizade é prevista a ser a menor possível quando o laço está ausente, maior quando é forte, e intermediário quando é fraco. O relacionamento proposto resulta, em primeiro lugar, da tendência (por definição) de laços mais fortes envolverem compromissos de tempo maior. Se existem laços entre A-B e A-C, então a quantidade de tempo gasta entre C-B depende (em parte) do tempo que A gasta com B e C, respectivamente. (Se os acontecimentos "Uma está com B" e "Uma está com C" forem independentes, então o evento "C está com A e B" terá probabilidade igual ao produto de suas probabilidades. Por exemplo, se A e B estão juntos 60% do tempo, e A e C 40%, segue-se que C, A, B estariam juntos 24% do tempo. Se C e B não têm nenhuma relação em comum, os fortes laços comuns com A, provavelmente, os trariam para uma interação e estimulariam a criação de um novo laço.” (GRANOVETTER, 1973, p.1362)¹⁸

¹⁸ Tradução livre da autora

Para entender os laços fracos, trataremos primeiramente dos laços fortes. Granovetter (1973, p.1361) afirma que “a força de um laço (*tie*) é uma combinação (provavelmente linear) da quantidade de tempo, da intensidade emocional, da intimidade (confidência), e dos serviços recíprocos que caracterizam o laço”. Essa definição parece abstrata e foi criticada (KRACKHARDT, 1992) especialmente por lidar com critérios de mensuração subjetiva como afetividade. Ainda assim, ela será suficiente para o tratamento que pretendemos alcançar. Os critérios mais objetivos, como a quantidade de tempo compartilhado e o número de amigos em comum, dão indicações suficientemente claras da ocorrência dos laços fortes.

Os laços fortes se apresentam em relações que envolvem maior dedicação de tempo, comprometimento ou afetividade; eles dão forma e agregam o núcleo dos grupos. Por outro lado, os laços fracos são os “que mais provavelmente vão ligar pessoas de diferentes grupos” (GRANOVETTER, 1973, p.1376), pessoas que não compartilham suficientes características em comum ou amigos em comum para fazerem parte do mesmo grupo. Esses laços fracos tendem a ser pouco representados ou até omitidos nos sociogramas, justamente pela dificuldade em observá-los ou coletar informação sobre eles (GRANOVETTER, 1973 p.1376). Especialmente quando a informação é coletada através de questionários, limitados pela memória do respondente ou até mesmo pela formulação da questão, quando esta, por exemplo, pede que sejam referidos x amigos¹⁹.

Os laços fracos são aqueles que não se caracterizam pela intensidade dos fortes, mas também não são negligenciáveis. Como exemplificado por Granovetter (1973, p.1361), um laço negligenciável pode ser exemplificado como a relação entre um homem e seu jornalista. Por mais que se “conheçam” pelo nome e estabeleçam uma relação diária (porém breve) de compra e venda de jornal, esse “laço”, se mantido dessa forma, nunca terá a intensidade, a duração, a afeição ou a confidencialidade necessária para que deixe de ser negligenciável.

Granovetter (1973) aponta para a importância dos laços fracos nos processos de difusão de informação, indicando que a informação transferida pelos laços fortes tende a ficar confinada em um grupo. É o laço fraco, geralmente fazendo papel de ponte²⁰, que permite à informação transitar entre subgrupos distintos de uma rede. Isso se torna especialmente claro quando consideramos, como foi apontado anteriormente, que relações diádicas fortes (como os

19 Em geral, ao colher-se dados para um sociograma, pede-se que o entrevistado nomeie um número específico de parceiros/amigos preferenciais. Granovetter (1973) aborda essa questão metodológica em alguns pontos ao longo do seu artigo.

20 Ponte é definida como uma linha da rede que prove o único caminho possível entre dois pontos (Granovetter, 1973, p.1364 apud Harary, Norman, and Cartwright 1965, p. 198).

laços fortes entre A-C e A-B) tendem a levar a relações triádicas A-B-C. O laço fraco não tem o mesmo efeito. Um laço forte dificilmente será uma ponte em uma rede; isso irá ocorrer apenas se nenhum de seus adjacentes tiver outro laço forte, o que é improvável em uma rede ampla, embora possível em um grupo pequeno.

O autor lembra ainda que as ideias por ele apresentadas não foram desenvolvidas para serem aplicadas em grupos pequenos ou confinados, mas sim para estudar a relação entre os fenômenos de pequena escala e os padrões de grande escala (GRANOVETTER, 1973, p.1375). Observar em mais detalhes a relação entre os fenômenos sociais de micro e macro escala é um ponto importante para Granovetter e para o presente trabalho.

Acreditamos que uma abordagem como a pretendida por este trabalho, que se vale de dados coletados netnograficamente e de dados “absolutos” fornecidos por um computador que registra todas as transações ali realizadas, permitirá observar os laços fracos e verificar os apontamentos teóricos indicados por Granovetter (1973) quanto às dificuldades de se observar tais laços fracos, apesar de sua importância na difusão de informação.

A força de um laço depende da forma como as pessoas se relacionam, e existem diversos tipos de relacionamento: afetivo, esporádico, de negócios, de trabalho, etc. Durkheim chama essas relações, ou laços, de *elos*.

2.2 Solidariedade Mecânica e Solidariedade Orgânica

Como já mencionamos, Durkheim apresentou uma visão de sociedade que já previa a importância das relações entre as pessoas, propunha a influência dessas relações no ambiente e também apresentava indícios da influência do ambiente nas relações.

De fato, à medida que o ambiente em que sociedades vivem se torna cada vez mais complexo e, conseqüentemente, mais flutuante, elas precisam mudar frequentemente para poder sobreviver. Além disso, quanto mais a consciência se mantiver não-iluminada, mais adversa estará à mudança, pois não consegue perceber bastante rapidamente tanto a necessidade de mudança quanto a direção que a mudança deve tomar. Ao contrário, a consciência iluminada aprendeu como se preparar anteriormente para a forma à qual deve se adaptar. É por isso que a inteligência, guiada pela ciência, requer assumir um papel maior nos processos da vida coletiva. (1893, p. 14)²¹

Ainda, Durkheim argumenta que, à medida que o trabalho se especializa e se

21 Tradução livre da autora.

diversifica (em decorrência das mudanças sociais) também a natureza dos elos que mantêm unida a sociedade se transforma. As sociedades tradicionais se mantêm coesas com base na solidariedade mecânica, oriunda da similaridade entre os membros. Por outro lado, as sociedades modernas se mantêm coesas em função da solidariedade orgânica, que se baseia na diferenciação entre os membros, que os torna diversificados mas interdependentes.

Durkheim descreve duas forças possíveis de atração entre as pessoas. A primeira ocorre entre pessoas semelhantes, que veem aspectos de si umas nas outras e, portanto, solidarizam-se como que consigo mesmas. A segunda ocorre entre pessoas diferentes, que necessitam umas das outras por complementaridade. Essas duas forças de atração entre as pessoas seriam a base fundamental da teoria de Durkheim para a Solidariedade.

Quando a primeira força é predominante, surge a Solidariedade mecânica:

“Não pode, certamente, nunca haver solidariedade entre nós mesmos e outra pessoa a não ser que a imagem da outra pessoa (para nós) esteja unida à nossa própria. Mas quando essa união aconteça em decorrência das similaridades.”
(1893, p. 22)

Esta força de identificação se dá principalmente em grupos pequenos, em sociedades primitivas, e entre amigos e familiares.

A sociedade impregnada de solidariedade mecânica é o tipo primordial de grupo. Ela nasce de características compartilhadas quando seus membros têm muito em comum. Quando esses membros têm as mesmas funções e as mesmas experiências, essas semelhanças dão origem a uma forma de consciência coletiva, que pode gerar religiões e condutas normativas e que gera moral. Os membros do grupo passam a ver-se sob a lente desse grupo ao qual pertencem. A lealdade ao grupo e à tradição passam a ser consideradas nobres características.

Ao longo da história, os grupos foram aumentando pelos mais diversos motivos, sejam eles autodefesa ou aprimoramento da produção de insumos. Com isso, os membros do grupo tiveram de assumir posições diferenciadas. Essa forma de especialização é muito necessária para melhorar o aproveitamento dos recursos e desenvolver novas técnicas. Essas melhorias são cruciais para a boa vivência das pessoas, assim como viabilizam a defesa e a proteção do próprio grupo. Contudo, à medida que os grupos aumentam e se diversificam, o mesmo ocorre com as experiências pessoais dos seus membros, com as famílias, com o trabalho, etc. Quanto mais historicamente diversos, menos têm em comum. Não são mais as semelhanças que atraem essas pessoas. Agora, as próprias diferenças o fazem em seu lugar. Mas não quaisquer diferenças, “nós não encontramos nenhum prazer em encontrar outros cuja natureza é

simplesmente diferente da nossa. Pródigos não procuram a companhia dos avaros, bons não procuram os ruins (...) apenas diferenças de um tipo nos inclinam a nos aproximarmos uns dos outros” (1893, p.16). Ou seja: diferenças que nos completam e nos fazem precisar uns dos outros.

Quando ocorre a especialização de funções, as pessoas acabam por precisar umas das outras, levando à solidariedade orgânica. Enquanto se ocupam de trabalhos específicos, necessitam que outros exerçam aquilo que não podem mais fazer. Essa diferença ou *individualidade profissional* manifestada na sociedade é que permite seu funcionamento. O indivíduo é socializado porque, embora tenha sua individualidade profissional, depende dos demais e, por conseguinte, depende da sociedade resultante dessa união.

Segundo essa teoria, uma maior distinção entre os papéis sociais (em especial no trabalho) leva a uma menor identificação com os outros membros. Essa distinção de função aumenta também o senso de individualidade e, em alguns casos, o individualismo. Por outro lado, em um grupo onde muitas pessoas cumprem os mesmos papéis (e no qual existem poucos papéis), um indivíduo não tem porque se sentir dependente dos demais; ele é autossuficiente para realizar tudo ou boa parte do que os demais realizam.

Mas o que ocorre no mundo on-line? Por um lado, o trabalho é limitado pelas opções disponíveis no jogo. Entretanto, existe um espaço de liberdade criativa onde o jogador pode criar outras formas de trabalho ou outras formas de se distinguir socialmente o suficiente para alcançar o efeito de uma sociedade moderna. Essas são questões importantes se desejamos usar os jogos como simuladores do mundo real. Interessa-nos identificar exatamente que tipo de sociedade eles simulam.

3. Justificativa: Jogos e Sistemas Complexos

O objeto deste estudo são as relações estabelecidas por jogadores de Massive Multiplayer On-Line Games (MMOGs), observadas nesta ocasião no jogo denominado Zodiac Online.

Seria extensivo descrever todos os aspectos e possibilidades do jogo de forma completa. Ler regras, instruções e descrições de um jogo pode ser útil para compreender seu funcionamento, mas experimentar o jogo em si é uma experiência mais completa e, possivelmente, a melhor forma de compreendê-lo.

Vários jogos foram apontados, e experimentados, como possíveis cenários para a presente pesquisa. Discutimos a seguir como se deu a seleção do Zodiac Online e quais foram seus competidores. Adiante, apresentaremos também as características do Zodiac Online que nos parecem, até o momento, mais relevantes para a compreensão das questões que pretendemos abordar.

3.1 Por que o Zodiac? Por que a guilda Heroes?

Durante estágios preliminares, muitos jogos foram cogitados como possíveis cenários para o trabalho a ser desenvolvido aqui.

Primeiramente, foram descartados os MMOs que exigiam pagamento de mensalidade, principalmente pelo fato dessa pesquisa, originalmente, não dispor de financiamento, como também pela ampla disponibilidade de jogos gratuitos no mercado de MMOGs. Nesse momento, abrimos mão de estudar jogos como World of Warcraft, Ragnarok²², etc.

A segunda tarefa envolveu identificar jogos nos quais fosse possível algum contato em tempo real com os moderadores, tendo em mente que informações valiosas e até mesmo os dados desejados poderiam vir desses contatos. Isso nos limitou a jogos menores, em estágio inicial de implantação ou com uma quantidade menor de usuários. Nesses ambientes, a demanda dos jogadores por soluções é menos intensa e, sendo as questões urgentes menos frequentes o moderador, mesmo em horário de trabalho, tinha tempo para atender os pesquisadores, ainda que limitadamente. De forma semelhante, os jogos menores

²² Existem servidores piratas onde é possível jogar sem o pagamento mensal. Estando esses servidores em desacordo com os produtores e distribuidores oficiais, optamos por não avaliar cenários nessa situação. Esse mesmo jogo teve períodos de gratuidade. Não é pertinente, no momento, que nos aprofundemos na história do mesmo.

recorrentemente empregam moderadores voluntários, o que nem sempre ocorre em jogos de grande porte. Tendo isso em mente, jogos como RuneScape, Gaia Online, DDO e HabboHotel, entre outros, distanciaram-se dos nossos interesses.

A terceira preocupação era identificar as atividades que o sistema do jogo possibilitava realizar e as opções de profissão, ou de papel (*role*), que os avatares poderiam desempenhar. Jogos em que forçosamente todos os avatares têm as mesmas funções (habilidades não excludentes) não apresentariam uma boa modelagem social para algumas questões de nosso interesse. Da mesma forma, as relações entre os avatares, que estabeleceriam as arestas da nossa rede, dependeriam de quais relações fossem possíveis dentro do mundo do jogo.

Alguns mundos virtuais, que se apresentam como jogos, na verdade permitem pouca interação entre os jogadores; às vezes, a interação é limitada apenas ao *chat*, conversa em tempo real, enquanto os objetivos do jogo são cumpridos individualmente. Jogos desse tipo seriam cenários pobres para a pesquisa pretendida. Buscamos jogos que possibilitassem uma variedade de relações, preferencialmente formalizadas pelo sistema do jogo. Aqui GunBound, PixieHollow, NeoPets, Second Life, Puzzle Pirates e Immortal Night deixaram de ser considerados; embora vender e trocar fosse possível em alguns deles, outras relações (afiliação a guildas, casamento, etc.) não eram abordadas formalmente no sistema do jogo.

A partir destas três observações, decidimos nos focar em relações de troca e de parentesco, por serem relações ricas, frequentemente abordadas na literatura de redes e na sociologia, e formalizadas em diversos jogos. Tendo isso em vista, torna-se importante buscar um mundo com uma demografia similar à do mundo real. Uma demografia que permita que tais relações ocorram com certa espontaneidade. Jogos como Pardus, pesquisado mais detalhadamente por Szell e Thurner (2010), são populados por aproximadamente 90% de avatares masculinos. Disso decorre que as relações de parentesco nesse ambiente são inexpressivas e quase inexistentes.

Do ponto de vista das redes, havia ainda duas importantes questões a se considerar. (1) Precisávamos encontrar uma rede que pudéssemos observar completamente, sem “quebrar” a rede. Aqui as guildas, apresentadas e formalizadas em diversos jogos - o Zodiac Online entre eles, aparecem como subgrupos formais de um grupo maior de jogadores que atendem a esse interesse. E (2) o interesse em encontrar uma rede suficientemente grande para fornecer informações relevantes, mas não grande demais, mantendo viável a análise visual, uma vez que, segundo Hansen et al. (2010, p.47), a visualização das redes complexas é um elemento chave na análise moderna das redes sociais. Disso decorre a opção pela análise da guilda, no

caso da Heroes; tratava-se, na ocasião da pesquisa, da terceira maior guilda do jogo. Considerando que as duas maiores estavam “em guerra” e, portanto, deslocadas do que seriam as atividades mais comumente realizadas pelos avatares, optamos por trabalhar com a Heroes.

Através desse processo, e baseando-nos nos supracitados requerimentos, partimos de um universo relativamente grande de possíveis jogos para um número limitado de candidatos, onde o Zodiac Online mostrou-se uma opção viável.

Apresentamos a seguir mais detalhes sobre o jogo:

3.2. Zodiac Online

Zodiac Online é um MMOG mundialmente aberto. O contexto do jogo é o de um universo de fantasia, que apresenta um nível tecnológico comparado ao medieval e com elementos de magia. As características principais da interface se resumem aos cenários isométricos ambientados em 2D, o ponto de vista totalmente em terceira pessoa e a jogabilidade básica no estilo *point-and-click*. Considerando esses aspectos, podemos dizer que se trata de um jogo acessível, embora o jogador lide com diversas variáveis. É um jogo de navegação fácil, que não requer muita habilidade.

Os avatares são isométricos, a isometria é uma técnica que permite a criação de objetos de aspecto tridimensional em ambientes bidimensionais, isso enriquece o jogo visualmente sem demandar a capacidade de processamento que um ambiente realmente 3D, poligonal, demandaria. É como se todos os objetos isométricos (avatares, bem como itens, cenários, etc) fossem construídos dentro de um “cubo”, com o cubo a baixo:

Fig 4. O cubo a cima é um desenho bidimensional, os ângulos entre os eixos e as cores (escolhidas para dar a sensação de luz e sombra) provocam a percepção da imagem como 3D.

No caso dos avatares, eles são construídos como na imagem abaixo, e a ilusão de movimentação decorre de uma alternância entre as imagens:

Fig 5. Art-chart de um avatar isométrico.

Apesar da movimentação e ângulos de visão limitados, típicos da arte isométrica, essa é uma apresentação boa para o Zodiac OnLine, evitando a aparência frequentemente angulosa dos avatares gerados em 3D e criando um ambiente menos robusto. Avatares isométricos podem ser usados em ambientes 3D ou, como no caso do Zodiac, em ambientes também isométricos. A arte dos avatares do Zodiac OnLine é, na verdade, um de seus maiores atrativos e a recepção do público a mesma foi extremamente positiva a época de seu lançamento.

O jogo é relativamente leve: opera em todas as versões do Windows a partir do 98, requerendo como configuração mínima um CPU Pentium III, capacidade de memória RAM de 256MB, uma placa de vídeo de 16MB (VRAM) e um Hard Disk com capacidade de 1GB ou mais.

Ao se inscrever no jogo, o usuário pode escolher um avatar. O Zodiac Online disponibiliza 24 possíveis avatares parcialmente personalizáveis para serem escolhidos, 12 masculinos e 12 femininos.

Primeiramente, jogos de fantasia como o Zodiac Online têm uma história, algo que lhes confere um significado e uma motivação iniciais para o jogador.

Aqui está a história.

Era uma vez, há muito tempo, uma profecia celeste que predisse que, mais cedo ou mais tarde, o último dia do mundo virá, um dia chamado "Doomsday". Nesse dia, um bando de demônios atroz será libertado e mergulhará o mundo inteiro no caos.

O Imperador de Jade, chefe dos céus, desde há muito tempo tem se

preocupado com isso, até que um Imortal apresentou uma excelente ideia; o envio de 12 divindades ao mundo dos mortais para evitar a tragédia anunciada.

Portanto, 12 imortais partem para o mundo humano e transformam-se em 12 animais, guardando todas as criaturas vivas. As pessoas os chamam de Enviados do Zodíaco.

No entanto, tudo ainda continua indefinido. Será que o Doomsday poderá ser impedido? Se o plano falhar, será que os Enviados do Zodíaco serão capazes de derrotar esses demônios?²³

Fig 6. Segundo cenário do jogo com vários personagens, colhido em 13 de dezembro de 2009. Imagem por GM BlackOut.

O objetivo sugerido pelo jogo aos jogadores é que se tornem fortes o bastante pois, de acordo com uma profecia, em algum momento demônios invadirão o mundo e 12 guerreiros, cada um de um signo do zodíaco, deverão unir-se para impedir que o mal prevaleça. Cada personagem tem a possibilidade de ser um entre esses 12. Para investir nessa jornada, o jogador pode escolher desenvolver habilidades de ataque físico, ataque mágico, cura, defesa, suporte aos aliados ou uma mistura das anteriores.

No entanto, fazer seu personagem alcançar o status de grande salvador do mundo pode

23 Tradução livre da autora do texto disponível no site oficial do jogo Zodiac Online - <http://zodiac.enjoymmo.com>

parecer um objetivo distante (ou até desinteressante) para alguns jogadores. Frequentemente, os jogadores simplesmente tomam para si outras metas como, de acordo com depoimentos: “fazer amigos”, “coleccionar *pets*”, “divertir-me”, “matar os outros”, “conversar”, “ajudar jogadores inexperientes”, etc. Todos participam da história do mundo através de suas próprias histórias.

Esse mundo é composto de áreas selvagens e urbanas. Nas cidades, os jogadores podem realizar trocas e até abrir suas próprias lojas. O jogo permite a cada jogador inicial ter três animais de estimação (*pets*); conforme o personagem evolui, ele adquire a possibilidade de ter até seis *pets*, que podem ser treinados para ajudar em combate ou podem ficar na cidade,

cuidando da loja do jogador. A possibilidade de ter animais que ajudam os donos e evoluem parece ser um dos atrativos relevantes do jogo para boa parte dos jogadores participantes.

Como em qualquer rede social on-line, o jogo permite elencar uma lista de amigos. Dentro dessa lista, quanto mais um personagem convive com outro, mais intensa é a sua relação. O próprio jogo atribui um peso baseado na quantidade de tempo que dois personagens passam juntos e em seus signos do zodíaco e do horóscopo oriental. Entre os personagens existe um status chamado *Friendship* ("Amizade"), relacionado ao Grau de Intimidade²⁴, que se distribui nas categorias: *Impression* (Deja vu, já visto) — *Amity* (Relação Amistosa) — *Recognition* (Sensação de Reconhecimento) — *Familiarity* (Familiaridade) — *Favor* (Atração) — *Passion* (Sentimento) — *Trust* (Confiança) — *Intimacy* (Convivência) — *Brotherhood* (Irmandade) — *Adoration* (Adoração)²⁵.

²⁴ Termo usado no jogo e pelo jogo. Calculado com base no tempo de interação em relação ao tempo total on-line dos personagens e influenciado também pelos signos e pelo questionário respondido ao se cadastrar para jogar. Em certo aspecto, o jogo tem um algoritmo similar aos “match-making” dos *sites* de relacionamentos.

²⁵ Esses termos na verdade são bem difíceis de traduzir. As palavras escolhidas em inglês provavelmente não refletem a ideia central do jogo, que parte de uma visão reencarnacionista considerando que os personagens podem ter se encontrado em vidas anteriores, busquei atribuir traduções que resgatassem essa ideia. De fato, nas estatísticas do jogo, quando dois usuários jogam juntos muito tempo, depois criam personagens novos e voltam a jogar juntos ambos se favorecem. O jogo tenta simular uma “ligação kharmica”.

Fig 7. Vila de Chill Pass. Relationship Panel mostrando Relacionamentos. Personagem é casado com Bayushi e mentor de Dewmist, LiliMoon, Daidoji e -Dewmist-.

Algumas relações, além da amizade, podem ser estabelecidas. Primeiramente, o *casamento* (e se os personagens casados conviverem tempo o bastante, ganham habilidades extras dentro do jogo), e depois a *tutoragem*, em que um personagem torna-se mentor de outro de menor nível.

O jogo não preestabelece essas relações; os jogadores escolhem com quem seus personagens vão estabelecer amizades ou se casar, assim como a quem irão tutorar, mas o jogo mensura a recorrência do laço. Dois personagens que se casam e nunca mais jogam juntos não obterão vantagem alguma do casamento, enquanto dois personagens que se casam e agem juntos recorrentemente se tornarão mais eficientes dentro do ambiente do jogo ao longo do tempo (adaptativos).

Cada personagem tem direito a escolher uma *Gathering Skill* ("Perícia de Coleta") inicial entre as três disponíveis: Mining ("Mineração"), Lumbering ("Serraria") e Herborizing ("Colher Ervas"). Existem vários tipos de materiais disponíveis no ambiente, mas os personagens só conseguem coletar aqueles que exigem um "esforço" igual ou inferior ao seu

nível na respectiva perícia. Ou seja, um personagem que tem a perícia Herborizing no nível 4 pode coletar ervas de níveis 1 a 4, mas não consegue coletar Ginseng (nível 5), por exemplo, mesmo que consiga localizá-la no cenário.

Fig 8. Skill Panel

Ao lado, Skill Panel mostra perícias especiais: Na primeira linha, perícias de casamento²⁶; na segunda linha, as perícias de amizade; na terceira linha, “Holy Attack”, uma magia de ataque; na quarta linha, a Living Skill selecionada pelo personagem: “Compose”, que permite fazer armas e armaduras. Na quinta linha, a Gathering Skill selecionada: “Mining”. Em geral, um personagem pode ter apenas uma Living e uma Gathering Skill; em raras ocasiões, personagens de nível alto conseguem ter duas ou três Gathering skills e, ainda mais dificilmente, duas ou três Living Skills. Na sexta linha, outras perícias ainda não implementadas no jogo (não disponíveis aos personagens).

Existem outras perícias que não descreveremos no momento, pois não são objeto da presente pesquisa. No entanto, é relevante mencionar que existem perícias que permitem aos avatares compor ou decompor armas, armaduras e equipamentos; perícias que permitem criar poções diversas, criar gemas mágicas e cozinhar alimentos, entre outras. Todas elas, em maior ou menor nível, exigem materiais coletados do cenário (ervas, minérios e madeiras) o que torna a compra, venda e troca dessas “matérias-primas” uma atividade bastante importante e até relativamente rentável para boa parte dos jogadores, embora seja possível jogar mesmo sem desenvolver nenhuma das perícias mencionadas.

O servidor Luna do Zodiac Online começou a receber jogadores ainda em modo "Closed-Beta"²⁷ no dia 12 de dezembro de 2009. Atualmente, o jogo conta com

²⁶ Apenas disponíveis (coloridas) quando o personagem em questão for casado e o parceiro estiver on-line.

²⁷ "Beta" significa uma versão anterior ao lançamento oficial. "Closed" significa que apenas convidados podiam jogar. Os jogadores que participaram da versão Beta não tiveram seus personagens apagados e o mundo não

aproximadamente 27 mil jogadores ativos²⁸; trata-se de um mundo bastante pequeno se comparado às populações de muitos outros MMOs.

Esses jogadores podem se dividir em *guildas*, grupos de amigos ou “sócios” que têm, em comum, uma área do jogo onde eles podem, conjuntamente, estabelecer elementos do jogo que só são usados pelo grupo.

A guilda “Heroes”, que observamos, teve construções (imóveis virtuais onde ações especiais do jogo se desenrolam) de nível médio 3. Cada uma dessas construções, ou *facilities*, tem uma função e ela permite ao jogador ter acesso a produtos ou meios de produção mais baratos e/ou mais eficientes dos que os obtidos nas cidades, fora de uma guilda. Por outro lado, todos os participantes da guilda são frequentemente cobrados no sentido de colaborar para o crescimento da guilda fazendo doações ou realizando tarefas.

Cabe ressaltar que nosso objeto de estudo é uma guilda e os avatares membros dessa guilda, que entendemos como agentes em uma simulação que seria o jogo. Vamos nos ater, então, aos comportamentos dos avatares independentemente dos usuários. Não vamos considerar o fato de que um único usuário pode possuir diversos avatares: assumiremos cada avatar como um agente independente. Não buscamos traçar paralelos entre o comportamento de um avatar com o de um usuário específico, mas sim de um grupo de avatares com um grupo de pessoas reais.

Diferentes jogos têm diferentes ferramentas sociais e, como foi mencionado, o Zodiac Online atende aos seguintes interesses:

1. Características demográficas: O jogo tem personagens masculinos e femininos distribuídos em 56% masculinos e 44% femininos²⁹, uma distribuição próxima da encontrada em alguns países no mundo atual, o que merece algum destaque. Segundo relatório da ONU (2010), no Brasil a população é composta por 49,2% de homens e 50,7% de mulheres; já na China, observa-se uma população 48% feminina e 52% masculina.

Assim, comparado a outros jogos, o Zodiac online possibilita, pela demografia, uma maior aproximação com a realidade.

2. Casamentos: O jogo tem um sistema de casamento (e de separação), existe uma cerimônia e toda uma cultura de jogo desenvolvida com base nos casamentos. Essa

foi reiniciado no lançamento oficial, como comumente acontece.

28 Uma conta é considerada inativa se não for utilizada por quinze dias consecutivos. Nos painéis de amigos, é possível saber a data e horário do último acesso de membros do mesmo grupo (guilda).

29 Informação fornecida pelo Game Moderator do servidor Luna em comunicação pessoal à autora, agosto de 2010.

informação é registrada pelo jogo, ao contrário de outros jogos onde o casamento existe de forma “informal”, não regido pelo sistema de jogo e sim apenas pela interpretação dos personagens. Uma vez que consideraremos as questões de parentesco, esse se torna um parâmetro relevante.

Convém lembrar que os jogos do tipo MMOGs constituem uma das atividades coletivas de maior escala ao redor do mundo. A própria indústria de jogos é uma das que mais crescem dentro de um já gigantesco setor de entretenimento. Segundo a NPD Group³⁰, entre 1999 e 2009 o faturamento das empresas de *games* nos EUA cresceu 400%, contra os 32% da indústria cinematográfica.

Uma grande quantidade de pessoas, dos mais variados perfis, elege os MMOGs como suas principais atividades de lazer, conforme indicam Chappell, Davies e Griffiths (2004). O fator social do jogo está entre os mais importantes para muitos jogadores; trata-se de uma experiência de socialização para o jogador, experiência essa que, segundo Turkle (1999), é em muitos aspectos similar e às vezes até substituta da experiência real.

Tendo esses apontamentos em vista, sugere-se a pesquisa dos jogos on-line não só por estes serem um campo potencialmente bom para a pesquisa social, mas também por serem uma atividade lúdica fortemente presente na cultura e cotidiano contemporâneos. Qualquer avanço na compreensão desses jogos já constituiria uma contribuição acerca do estado social atual.

3.3 Mas esse jogo é um sistema complexo?

Complexidade é uma palavra usada por várias áreas do conhecimento. Como esperado, cada uma dessas áreas lhe confere um significado. Assim, mesmo entre os pesquisadores, não encontramos um único e suficiente contorno, ou definição, do que é complexidade.

Segundo Johnson (2007, p.ix-x), ainda não temos uma teoria da Complexidade completamente formada, mas temos boas indicações dos elementos que devem compor tal teoria. Um sistema dotado das características enunciadas abaixo possivelmente será complexo.

Mitchell propõe como definição de sistema complexo “um sistema em que amplas

30 É um reconhecido órgão de pesquisa de mercados dos Estados Unidos - http://www.npd.com/corpServlet?nextpage=entertainment-categories_s.html

redes de componentes sem controle central e regidos por regras simples de operação dão origem a um comportamento coletivo complexo, sofisticados processos de informação e adaptação, via aprendizagem ou evolução. Ou, um sistema que exibe comportamento emergente auto-organizado e não trivial” (MITCHELL 2009, p.13)

Bak (1996, p.2 - 5) associa a complexidade à Criticalidade Auto-organizada, sendo esta, até agora, o único mecanismo conhecido a gerar complexidade. E a observação de um fenômeno complexo é a indicação de que a natureza opera em estado de criticalidade auto-organizada Ou seja, existe um estado estacionário que é crítico e que torna o estado seguinte imprevisível. O mesmo autor, então, define como complexos os sistemas que apresentam ampla variabilidade, “Muitas definições gerais quantitativas de complexidade foram propostas sem muito sucesso, então nos permitiremos pensar em complexidade simplesmente como variabilidade. Cristais e gases e planetas orbitando não são complexos, mas a paisagem é.”. A paisagem da Terra, por exemplo, é tão variada que se distribui em selvas, florestas, campinas, desertos e tundras. E é variada também em diversas escalas, desde os microscópicos organismos até as gigantescas e “invisíveis” massas de ar ou água que se deslocam.

O complexo transcende escalas na medida em que elementos de várias ordens se relacionam, interagindo de alguma maneira. Um sistema complexo, então, é uma rede formada por componentes heterogêneos que interagem de forma não linear, possibilitando assim a emergência de características do grupo que não correspondem às características individuais de seus elementos. Sendo uma área de estudo nova, vamos observar que muitos aspectos dos sistemas complexos são expostos em termos de exemplos mais do que de definições suficientemente emolduradas, ainda assim algumas características dos sistemas complexos recorrentemente observadas são:

Agentes Heterogeneos	Os elementos do sistema são diversificados e capazes de decisões individuais.
Sistema Aberto	O sistema é aberto quando troca influências com o seu entorno e é influenciado pelo ambiente em que esta inserido.

Emergência	Um fenomeno que surge da interação entre elementos de um conjunto.
Transição de fase	Mudanças abruptas, continuas ou não, nas estatísticas de um sistema, derivadas da mudança de algum outro parâmetro.
Adaptabilidade	Se refere a capacidade do sistema (a nível global e individual) de se adaptar e mudar de comportamento diante de mudanças no ambiente.
Redes Complexas	Redes complexas referem-se a processos de interação que não são totalmente ordenados nem totalmente desordenados.
Auto-refência	“profecia auto-realizadora” Grega, se existe uma previsão suficientemente confiável é possível que o conjunto se ajuste de ante-mão para responder a situação esperada, o que pode acabar desencadeando a situação esperada.
Auto-organização	A organização acontece de forma espontanea e tende a hierarquização de forma que relações locais influem na ordem observada globalmente.
Imprevisibilidade	Associada a transição de fase, mesmo quando um sistema parece estável efeitos dispares podem acontecer.
Homeostasia ou Homeostase	A homeostase é a capacidade observada nos sistemas adaptativos que lhes permite, através da auto-organização e da auto-referência, atingir um equilíbrio dinâmico e evoluir ou desenvolverem-se.

“No coração da maioria dos exemplos de complexidade no mundo real, está a situação em que uma coleção de objetos compete por algum tipo de recurso limitado – por exemplo,

comida, espaço, energia, poder, riqueza.” (JOHNSON, 2007, p.4). É isso que observamos na sociedade real, e é o mesmo que podemos identificar em um breve vislumbre de diversos jogos on-line. Em um campo, o gado compete por pasto, recurso limitado, ainda que renovável. As pessoas competem por empregos e posições de destaque. Em especial, no Zodiac Online, observa-se ambos os fenômenos. Existe a matéria-prima limitadamente disponível no ambiente, que precisa ser coletada; trata-se de um bem rival e não excludente pelo qual os personagens competem. Com essa matéria-prima, e com as habilidades desenvolvidas pelo personagem, é possível produzir itens. Esses itens (privados, rivais e excludentes), assim como a própria matéria-prima, são trocados em um mercado. Podem tornar-se presentes (como frequentemente o são) e têm preços definidos pelos jogadores. De uma forma ou de outra, todas essas transações, todas as decisões tomadas pelos personagens são motivadas por seus interesses em poder, energia, comida³¹ e riqueza.

Uma primeira característica dos sistemas complexos diz respeito a existência de **agentes heterogêneos**, no caso do Zodiac cada avatar, cada personagem é um desses agentes. Eles são regidos por algumas regras comuns, regras físicas do ambiente em que estão inseridos (da mesma forma que a gravidade é uma “regra” do mundo real) e regras sociais. Apesar destas regras cada avatar é único, a medida em que cada um deles é “animado” por um jogador diferente. Esses avatares são heterogêneos na sua maneira de pensar, nas suas escolhas, opiniões, objetivos e estratégias para atingir esses objetivos.

Os agentes heterogêneos parecem relacionar-se a uma segunda característica dos sistemas complexos; a **emergência**. Johnson traz um exemplo curioso: congestionamentos de trânsito simplesmente acontecem; não existe um ator central que o organize ou manipule a realidade para a realização de um congestionamento. Seria impraticável fazê-lo. O fenômeno surge sem que uma “mão invisível” o ponha em curso. O congestionamento acontece em decorrência da forma como elementos individuais se organizaram (2007, p.5). Com os dados preliminares, pudemos observar um evento similar no Zodiac Online. Quando os avatares foram questionados individualmente sobre suas motivações para realizar as tarefas propostas pelo jogo, as respostas tendem a ser de natureza egoísta: “Por que preciso do dinheiro”, “porque quero o XP³²”, “por que é melhor para o meu personagem”. No entanto, emerge disto

31 Um personagem de jogo não precisa se alimentar para sobreviver, evidentemente. No entanto, a comida e o descanso (dependendo do jogo) restabelecem a “saúde” do personagem, refletindo, por exemplo, na sua movimentação e capacidade de resistir e realizar ataques. Em especial no Zodiac Online, a comida é a única maneira de curar a saúde dos animais de estimação. Esses, ao terem sua saúde reduzida a zero, ficam totalmente inoperantes.

32 Pontos de Experiência, que devem ser acumulados para que o personagem possa subir de nível.

um grupo de comportamento altruísta onde os personagens recorrentemente se ajudam a realizar tais tarefas unicamente para garantir que serão ajudados de volta. Além disso, dado o interesse individual, a tarefa é cumprida com uma celeridade que beneficia o grupo na medida em que provê recursos para a guilda. Por exemplo, uma tarefa possível é “coletar lenha”. O personagem coleta a lenha porque vai receber dinheiro e experiência por ela, essa é sua principal motivação, egoísta. No entanto, essa lenha é usada para aumentar os recursos da guilda, o que favorece todos os membros. A guilda cresce nitidamente, a recompensa coletiva parece ser maior do que as pequenas recompensas individuais. Ou seja, uma rede solidária emerge da interação de motivações individualísticas.

O fenômeno emergente depende da forma como os agentes individuais se comportam e de como se relacionam. Ainda assim, a imagem dos elementos individuais não vai ser suficiente pra inferirmos o que exatamente emerge deles. A visão do sistema é essencial, e isso enfatiza a importância das **redes complexas** uma vez que “são as ações coletivas de um vasto número de componentes conectados que dão origem ao complexo, difícil de prever e mutável padrão de comportamento que nos fascina em um sistema complexo” (MITCHELL, 2009, p.12). O jogo tem uma quantidade significativa de elementos, ou agentes (jogadores e avatares) que assumem os vértices da rede. Esses agentes interagem entre si e com o ambiente de formas variadas: comprando, vendendo, lutando, associando-se, etc. Essas relações são as arestas da rede, dentro da forma que uma situação como essa pode ser representada por uma rede.

Outra característica dos sistemas complexos é a de que o comportamento do agente é afetado pela sua memória ou pelo *feedback* que ele recebe, ou seja, ele faz uso da informação disponível (JOHNSON, 2007, p. 14. e MITCHELL, 2009, p.13). No caso do Zodiac Online, como em uma comunidade qualquer, isso se observa na forma como as relações se estabelecem. As pessoas se lembram de terem sido ajudadas ou presenteadas, identificam seus parceiros e lidam com a informação, por exemplo, atribuindo preços aos itens que produzem. Assim, temos a **adaptabilidade** que também figura entre as propriedades dos sistemas complexos, ou seja: os elementos de um sistema podem mudar de comportamento para melhorar suas chances de sucesso (JOHNSON, 2007, p.14, e MITCHELL 2009, p.13). O mesmo acontece no jogo; um avatar pode escolher vender seus itens em uma cidade mais movimentada, onde haverá outros vendedores, ou em uma cidade mais calma, onde existem menos vendedores mas, possivelmente, menos compradores. Ele pode escolher associar-se a outros personagens ou caçar sozinho. Existem diversas possibilidades de estratégias a serem

adotadas, ou abandonadas, conforme a situação. Observamos que alguns personagens têm uma rotina bem estabelecida. Ao entrarem no jogo, desempenham as tarefas de XP, depois as de transporte e, por último, vão para o combate aleatório. Mas isso não é pré-programado e não acontece sempre da mesma maneira. Dependendo das condições, mesmo os personagens de comportamento mais consistente optam por outras estratégias, adaptando-se a um desafio que se apresente.

Um sistema complexo tende a ser um **sistema aberto**, sujeito a influências do ambiente (2007, p.14). Isso acontece no mundo on-line de duas maneiras:

A primeira é externa ao contexto simbólico do jogo. Um jogo (do tipo que serve como objeto deste estudo) é evidentemente afetado por outro jogo; isso por si só pode levar a intensas migrações de usuários (e a sérios problemas para alguns desenvolvedores de menor porte). Outros aspectos externos ao jogo e que o afetam são a velocidade da conexão dos usuários e as características do computador que estes possuem. Algumas pessoas vão evitar jogar certos jogos por não possuírem máquinas adequadas a eles.

A segunda maneira acontece dentro do universo do jogo. O exemplo mais evidente é a direta relação entre o personagem e o ambiente à medida que ocorre a coleta de recursos do ambiente. Outro exemplo é que os personagens podem influenciar o ambiente (através de rumores, por exemplo). Dentro do Zodiac Online, os rumores, principalmente sobre a localização de alguns itens ou criaturas, são muito importantes.

Dentro da guilda observamos a **auto-organização**, claramente hierarquizada, onde os jogadores que passam mais tempo online e realizam a maior parte das transações recebem poder, por exemplo, de decidir quem pode ou não entrar na guilda. E por fim, a diante neste trabalho apresentaremos a **imprevisibilidade** e a **transição de fase**, quando descrevemos o grupo da guilda Heroes que nitidamente estava se desenvolvendo e crescendo, em dado momento, contrariando as expectativas dois avatares relativamente centrais do grupo decidem parar de jogar. Esse evento imprevisível acarreta em uma transição drástica e inúmeros outros membros deixam o grupo, de forma que na data da conclusão desse trabalho (um ano e meio após a coleta da maioria dos dados aqui apresentados) a guilda encontra-se inativa.

O jogo transcorre de forma orgânica; assim como os sistemas complexos, ele parece estar vivo (2007, p.15) em decorrência das características mencionadas.

Enfim, acreditamos ter demonstrado acima suficientes similaridades entre o Zodiac Online e as características que esperamos encontrar em um Sistema Complexo. Evidentemente, uma análise mais profunda dos dados a serem coletados por essa pesquisa

pode reforçar ou refutar algumas das comparações apresentadas.

Como pudemos notar, os sistemas complexos acontecem de diferentes maneiras e em diferentes escalas. Desde uma rede neural no cérebro humano até paisagens inteiras de florestas ou cidades. E dentre todas as possibilidades, um dos maiores focos de complexidade é a dinâmica social. Já discutimos as limitações dos experimentos em ciências sociais e as dificuldades em se observar o todo. Por essas questões, modelos são adotados como ferramentas exploratórias; esses modelos nos permitem realizar simulações.

Nos jogos como o Zodiac Online, temos agentes certamente heterogêneos, uma vez que cada um deles é manipulado por um jogador humano diferente. Em outras simulações computacionais, pode ser inviável programar cada agente individualmente. A riqueza dos agentes e a capacidade de registro dos jogos on-line certamente os torna uma ferramenta bastante atraente. Portanto, uma ideia central do presente projeto é verificar a possibilidade de os jogos on-line (neste caso específico, o Zodiac Online) servirem como simuladores de sistemas sociais. Para que isso ocorra, não basta que o jogo, como mostramos, aproxime-se de um sistema complexo. É preciso que o jogo se aproxime de uma simulação por agentes e precisamos que as ideias e teorias que são representativas da sociedade real também o sejam do mundo on-line. É o que desejamos testar.

3.4 Jogos e Simulação por Agentes

É importante notar que “a maior parte do trabalho sobre simulação social baseada em agentes tem se utilizado de modelos constituídos por agentes altamente simplificados, dando pouca atenção aos detalhes da cognição individual” (SUN e NAVEH, 2004). As características cognitivas dos agentes são aquelas que se referem à sua memória, sua capacidade de aprendizagem, e a forma como o agente toma decisões.

Imaginemos uma situação simples onde queremos fazer um programa chamado “vaca”. Em seu computador, um quadrado verde, composto de 100 quadradinhos menores, dispostos em 10 linhas e 10 colunas, representa o pasto. Um número inicial x (definido pelo usuário) de procedimentos que representam vacas é distribuído aleatoriamente por esse espaço, nos quadradinhos. As vacas começam a comer a grama sob elas, substituindo pequenas porções do verde por marrom. Em algum tempo o quadrado marrom pode se tornar verde novamente, representando a grama que cresce. O que a vaca faz depois de comer a grama sob ela? Depende das rotinas e procedimentos com as quais foi programada. Provavelmente, ela vai se mover para o próximo quadrado à frente e comer a próxima área de pasto. E se o quadrado à

frente já estiver ocupado por outra vaca? Elas ocupam o mesmo quadrado ou não? E se o quadrado já estiver marrom? Podemos dotar a nossa vaca virtual da capacidade de olhar ao redor e escolher para qual dos quadrados adjacentes andar. Nesse caso, a vaca passa a ter opções. Como ela escolhe? É uma escolha aleatória? Ela prefere aproximar-se de outras vacas? Afastar-se delas? Todas essas questões podem ser levantadas e a vaca pode ser dotada de comportamentos diversos. Se programássemos uma vaca para parecer especialmente inteligente, ela poderia saber que a grama leva determinado tempo para crescer e fazer um caminho cíclico onde encontre sempre a grama que recém cresceu, diminuindo suas chances de encontrar espaços marrons deixados por outras vacas.

As possibilidades, de uma forma ou de outra, precisam ser pensadas com alguma antecedência ou baseadas em teorias e modelos já existentes. Então, as simulações são criadas com base em modelos já simplificados da realidade.

Fig 9. Exemplo baseado no modelo em NetLogo envolvendo pasto e gado.

Fonte: Wolf Sheep Predation, Models Library do NetLogo

Mas desejamos simular sistemas sociais, e a cognição humana vai muito além disso. Todo desenvolvimento em inteligência artificial ainda não pode ser comparado ao potencial de

um cérebro humano, influenciado por emoções e desejos de natureza nem sempre lógica. Wooldridge nos lembra que “computadores não são muito bons em saber o que fazer: cada uma das ações que um computador executa tem de ser explicitamente antecipada, planejada e codificada por um programador. Se um programa de computador, a qualquer momento, encontrar uma situação que seu designer não antecipou, então o resultado provavelmente não será bonito.” (WOOLDRIDGE, 1999, p.27).

Memória recente e informação de *feedback* não são suficientes para representar a cognição, que também envolve os sentidos e a capacidade de conduzir experimentos, por exemplo.

O comportamento humano, portanto, não pode ser resumido a um programa simples. Para lidar com essas questões, desenvolveu-se a ideia de agentes. Wooldridge aproxima agentes de “sistemas que tomam decisões (...) e precisam operar de forma robusta em ambientes abertos, imprevisíveis e que mudam rapidamente” (WOOLDRIDGE, 1999, p.27). Mas isso não é uma definição suficiente. Essa definição não prevê uma decisão inteligente: a vaca do nosso exemplo pode continuar decidindo aleatoriamente sem nem mesmo se basear em algum *feedback* sobre a direção na qual se mover. Ou seja, nossa vaca é também um agente dentro do contexto de seu programa.

Como acontece com os sistemas complexos, ainda não existe um consenso quanto à definição de agente. No entanto, existe o consenso de que um agente deve ser autônomo (WOOLDRIDGE, 1999, p.28). A partir desse ponto, tudo é discutível. Wooldridge então propõe que “um agente é um sistema computacional que está situado em algum ambiente e que é capaz de ações autônomas nesse ambiente com o intuito de atender aos objetivos do seu projeto” (1999, p.29). Decorre que, quanto mais complexo for o objetivo, mais complexo será o agente. No caso dos seres humanos, normalmente tem-se múltiplos objetivos, como a obtenção e a manutenção de uma casa, um carro, um cachorro, uma família, um bom emprego, felicidade. Além disso, esses objetivos frequentemente não têm uma ordem hierárquica imutável. Poucas pessoas vão definir “quero uma casa e depois um carro” e proceder dessa forma imutavelmente. As pessoas se adaptam à medida que as situações e possibilidades ocorrem ou tornam-se visíveis. Essa é outra característica importante dos agentes em uma simulação: eles têm visões locais, não conseguem ter a percepção completa do sistema onde estão imersos ou não têm o conhecimento para fazer uso prático dessa informação.

Sun e Naveh (2004) acreditam que os resultados da considerável atenção devotada pela ciência da cognição à cognição individual poderiam ser bem aplicados aos sistemas

multiagentes. No entanto, isso não acontece, e os agentes de inúmeras aplicações ainda são bastante rudimentares. Tal rudimentariedade é compreensível perante as dificuldades de se programar algo como a cognição.

Na maioria das vezes, os agentes e as características que serão essencialmente programadas se apresentam à medida que definimos qual questão vamos abordar. Essas características se baseiam em teoria a cerca do assunto em questão, experiências anteriores, possibilidades de programação e simulação e do problema particular a ser estudado e simulado.

Imaginemos um ponto de ônibus ou estação de metrô às 18h, lotado. É razoável definir que o objetivo imediato de todos os agentes ali presentes é entrar o mais rapidamente possível no ônibus ou metrô. Sabemos então que os agentes vão tentar se mover em direção à entrada e que vão possivelmente atrapalhar alguns agentes que tentam sair (mesmo que isso aparentemente vá contra seu objetivo de entrar). Podemos até dotar nossos agentes de alguma medida de força física, que os torna mais ou menos inclinados a serem “arrastados” pela multidão. Podemos dotá-los de alguma medida de agressividade que os torne mais ou menos inclinados a usar essa força e empurrar a multidão. Podemos dotá-los de alguma medida de tolerância que indique o quanto eles se permitem levar, ou se permitem esperar pelo próximo carro. Mesmo com toda a complexidade humana em determinadas situações, podemos selecionar variáveis mais ou menos relevantes para compor nossa simulação.

Desenhamos nossos agentes no ponto de ônibus, logo o ônibus virá. E a que se presta essa simulação? Talvez ela nos ajude a saber em quanto tempo o ônibus ficará cheio. Ou a saber em quais pontos de ônibus o fluxo das pessoas torna mais frequente que elas sejam prensadas contra assentos ou ferragens e possam se machucar. Seria viável mudar a configuração dos assentos (ou o ambiente), considerando o fluxo das pessoas? Essas são apenas algumas questões que os nossos agentes “humanos” extremamente simplificados poderiam responder no caso desta simulação.

Na verdade, o comportamento de multidões é amplamente abordado e simulado através dos sistemas multiagentes. Um exemplo de destaque é o software MASSIVE³³, um programa de geração de comportamento de inteligência artificial (agentes) e animação gráfica de efeitos visuais de multidões. Ele é recorrentemente usado na indústria cinematográfica, em filmes como O Senhor dos Anéis (2001, 2002 e 2003) e Avatar (2009). Uma das grandes questões da indústria cinematográfica, a de como realizar cenas de combate entre centenas de soldados, foi

33 Multiple Agent Simulation System in Virtual Environment.

resolvida com a aplicação de Sistemas Multiagentes.

No presente trabalho, necessitamos de agentes mais completos e dotados não só de cognição mas de afetividade, uma vez que as relações de parentesco figuram entre nossos objetos de estudo.

No contexto do jogo, podemos entender cada personagem como um agente. Assim como, se fosse possível simular a realidade, entenderíamos cada pessoa como um agente. Esses avatares são bons agentes na medida em que as capacidades afetivas e cognitivas de seus jogadores humanos lhes são emprestadas. São agentes suficientemente completos, uma vez que questões subjetivas, como afetividade, são fortemente relevantes para a estabilização dos laços (fortes ou fracos), como foi apresentado anteriormente. Por mais que nosso interesse recaia sobre relações como as de troca, essas não são unicamente frias e comerciais. Consideramos presentes, por exemplo, como coisas a serem trocadas e que estabelecem relações.

Nos primeiros estágios da observação participante, um evento teve especial destaque: dois avatares se uniram e compraram um item para a guilda³⁴, isso é, aconteceu uma oferta a toda uma comunidade. Como representar isso graficamente? A forma como a situação se desenrolou permite algumas sugestões, mas lidamos aqui com uma observação única, efeitos diferentes podem acontecer em momentos diferentes, disparados pela mesma ação.

Dentro do jogo, os agentes possuem autonomia, visões locais e são descentralizados, atendendo à formulação de Woodlridge (1999); além disso, devido a seus jogadores humanos, esses agentes são dotados da capacidade afetiva e cognitiva.

Uma simulação por agentes, no entanto, não se constitui apenas por agentes. Esses agentes estão imersos em um ambiente, dentro de aspectos (políticos, geográficos, culturais, etc.) desse ambiente. Os agentes interagem entre si e com o próprio ambiente. Em nosso exemplo anterior, o ônibus era o ambiente; as características do ambiente limitam, de certa maneira, as possibilidades dos agentes.

O ambiente de jogo é extremamente rico e permite uma grande variedade de interações de diversas naturezas, todas suportadas pela programação do jogo e, portanto, passíveis de serem registradas. Keil e Goldin (2006) comentam que “um desafio para a pesquisa em MAS é romper com a restrição do *framework* que limita o ambiente ao papel de transportador de mensagens”. Segundo os autores, o ambiente não é só um canal para a comunicação, mas também faz parte da comunicação, ainda que de forma menos trivial. Esses autores dividem o

³⁴ *Manastone* é um item usado pelo terreno, para beneficiar a guilda, não pelas pessoas individualmente. Seria equivalente a uma doação de terras, por exemplo.

ambiente em três dimensões, de duas possibilidades cada.

Quanto à memória do ambiente, ela pode ser persistente ou amnésica. O ambiente de memória persistente tem registro de suas recentes interações, o amnésico não. Nosso ambiente de jogo se mostra persistente em muitos aspectos. A quantidade de recurso natural disponível, por exemplo, é limitada. Portanto, o ambiente “sabe” qual o total disponível; depois da interação com o agente, sabe quando foi coletado e quanto ainda está disponível. O recurso, quando esgotado, desaparece do ambiente, ficando indisponível para os agentes. Da mesma forma, alguns encontros³⁵ estão disponíveis no ambiente. Se os personagens decidirem combater e vencerem a luta, o encontro fica indisponível; se os personagens perderem a luta ou fugirem da mesma, o encontro continua disponível.

Um ambiente pode ser dinâmico ou estático. O ambiente dinâmico muda sua resposta para o agente ao longo do tempo, o estático não. O ambiente dinâmico é o que mais frequentemente estimula o comportamento adaptativo. Por fim, um ambiente pode ser físico ou virtual.

Nosso ambiente de jogo é estático. Ele não reage aos *inputs* dos agentes, não vai disponibilizar mais ou menos recursos dependendo da coleta, não vai disponibilizar mais ou menos encontros. É um ambiente virtual que sofre, portanto, das “previsibilidades das entidades computacionais” (KEIL e GOLDIN, 2006).

³⁵ *Encontro* é o termo usado na game-cultura para se referir ao momento em que dois (ou mais) grupos antagônicos se encontram; disso resulta um combate ou uma fuga, normalmente.

4. Objetivos e hipóteses

Recentemente, alguns pesquisadores (YEE et al., 2009; JIANG et al., 2009) têm se dedicado a investigar a similaridade entre os mundos virtuais e o que se sabe sobre o comportamento social do mundo real. Muitas relações têm se mostrado apropriadas, dando indicativos de que a atividade on-line pode constituir um verdadeiro laboratório para as ciências e a dinâmica sociais. É justamente a essa investigação que vamos nos dedicar.

No entanto, as pesquisas mais comumente realizadas em mundos on-line têm aspectos fortemente quantitativos (SZELL et al, 2009; SZELL et al, 2010; LANCICHINETTI et al, 2010), voltando-se às características estatísticas das redes observadas e atingindo-as com relativo consenso. O que pretendemos aqui é a realização do caminho inverso. Será que, com a grande quantidade de dados disponível hoje em dia devido à atividade on-line, poderíamos verificar algumas das propostas de Granovetter ou Durkheim?

Nosso primeiro objetivo é desenhar duas versões da rede observada no grupo em questão. A primeira delas com dados coletados com base no método netnográfico, uma adaptação do método etnográfico para o universo on-line. A segunda, baseada nos registros realizados pelo servidor (*logs*) em função da atividade dos avatares no jogo. Desenharemos essas redes focando nas relações de troca e nas relações de parentesco. A partir delas, discutiremos qual método pode ser mais adequado a cada tipo de investigação e as consequências do uso de cada um deles. Temos a hipótese da complementaridade desses métodos e, na seção apropriada, discutiremos as particularidades de cada um deles.

Como desenhar essa rede? Ou, mais especificamente, quais parâmetros serão representados nela? Escolhemos um grupo que durante o período estudado contou com, em média, 87 participantes formais, embora nem todos ativos durante o intervalo estudado. Trata-se de um grupo relativamente grande para o mundo do jogo em questão. Estes 87 personagens, membros de uma guilda, foram representados como vértices nas redes desenhadas. Entre esses avatares, existem diversas relações possíveis e algumas delas são “oficializáveis” no jogo, como o casamento. Outras, como as inimizades, não o são. Como desejamos comparar questões metodológicas, escolhemos, para representar nossas arestas, as relações que constam nos registros do servidor, que pudemos observar no mundo e que são representativas e suficientemente análogas às relações do mundo real. No caso, as relações de troca de matéria-prima e de parentesco. Outros dados também foram colhidos e os apresentamos, conforme relevância, ao longo do texto.

O segundo objetivo visa testar um dos aspectos da teoria de Durkheim. A solidariedade que emerge neste jogo on-line é do tipo orgânica ou do tipo mecânica? Com essa pergunta, indiretamente, investigamos também se esse jogo representa melhor as densas sociedades urbanas ou as comunidades mais tradicionais. Qualquer que seja a resposta, ela ainda fornece uma orientação e possibilidades interessantes para a pesquisa social.

O terceiro objetivo questiona quanto à ocorrência dos laços fracos. Granovetter (1973), em vários pontos da sua obra, aponta a dificuldade de se observar esses laços através dos métodos tradicionais da sociologia. Dadas pesquisas anteriores (SZELL et al., 2009), sabemos que esses laços são observáveis com os dados do servidor. No entanto, questionamos: será que estes laços sofrem no mundo on-line as mesmas restrições que sofrem no mundo real? Será que eles têm no mundo on-line a mesma importância (servir de ponte, encurtar caminhos, etc.) que têm no mundo real?

Enfim, se observados através do mesmo mecanismo, os grupos on-line são, em alguma medida, análogos aos grupos reais em alguns dos aspectos descritos por esses dois teóricos?

5. Metodologia

Apresentamos a seguir as características metodológicas do presente trabalho.

5.1 Obtenção e preparação dos dados.

Como já foi mencionado, utilizaremos duas aproximações, possivelmente complementares, para abordar as questões levantadas.

Obtivemos junto à *Goldcool Games Ltda*³⁶. e *Ingle Games Ltda*³⁷., administradoras do jogo Zodiac Online, os dados quantitativos relativos às trocas e contatos realizados entre os jogadores. Parte desses dados já são disponíveis on-line. Por exemplo, a lista de membros filiados a um certo grupo é pública e pode ser acessada por qualquer jogador. Outra parte dos dados é automaticamente salva pelo servidor em um arquivo log³⁸, mas não está disponível publicamente: trata-se de dados quantitativos bastante ricos, que são desejáveis para o desenvolvimento do presente trabalho. Esses dados refletem toda a atividade realizada pelos usuários: trocas de itens, comércio, apadrinhamentos, casamentos, guerras, mensagens trocadas, evolução do personagem, estabelecimento de amizades, etc. Toda a atividade on-line em um jogo de Zodiac Online é registrada e tivemos acesso a um registro de dez horas ininterruptas de jogo. Um período em que era, simultaneamente, realizada a observação netnográfica.

Servidores, e até mesmo computadores domésticos, podem gerar diversos tipos de logs. Esses arquivos são usados para diversos fins. Logs de erros registram todos as ocasiões em que aconteceram erros na máquina ou em seus processos, por exemplo. Esses registros tornam possível observar os procedimentos retroativamente, recuperar um sistema ou descobrir quais eventos causaram seu mau funcionamento.

Existem diversos tipos de logs (error logs, debug logs, chat logs, combat logs, etc.) e, neste trabalho, lidamos com event logs. Esse tipo de log registra os eventos realizados pelos jogadores e normalmente são arquivados em bancos de dados bastante extensos.

Recebemos dos Game Moderators do Zodiac Online um recorte de log³⁹ referente às

36 Desenvolvedor do jogo.

37 *Publisher* e administrador do jogo.

38 Log de dados é o processo de registro de eventos importantes para um sistema computacional. No nosso caso, esse log grava a atividade dos avatares.

39 Por questão de segurança, não interessa ao administrador fornecer um banco de dados completo, no formato original. Os administradores do jogo também não podem fornecer informações pessoais dos jogadores. Dessa forma, recebemos apenas um recorte dos logs originais, unicamente com a informação da troca. O log completo teria informações adicionais, como horário exato da transação, onde ela foi realizada, etc.

trocas em formato ".txt". Nossos dados oriundos desse log compreendem 1616 linhas de registro, correspondentes a 808 tocas, que ocorreram em um intervalo de nove horas de jogo, entre 19 e 04 horas no dia 19 de outubro de 2010. Esse registro destaca toda a atividade realizada pelos jogadores no período, mas observaremos apenas os jogadores da guilda Heroes. Parte dessas trocas acontecem entre personagens e NPCs⁴⁰ e serão desprezadas:

Abaixo, apresentamos um trecho do log com o qual pretendemos trabalhar.

```
100008 100733 000000 4874 0003seq1 000100 001parly none  
100733 100008 070000 0000 0000000 000000 0000000 none
```

Cada linha é a atividade de um personagem, sendo o primeiro número o identificador do personagem em questão, seguido pelo número identificador do seu parceiro de troca na coluna seguinte. A terceira coluna aponta a quantidade de moedas ofertada. As próximas quatro colunas registram os itens trocados. Cada transação permite a troca de no máximo 999999 moedas, quatro itens e um pet. Tudo o que aparece na primeira linha é transferido do jogador 100008 para o jogador 100733; na segunda linha, acontece o oposto. Quando um avatar troca ou dá um presente sem receber uma contraparte, a linha referente à saída do seu parceiro aparece sem preenchimento, mas é mencionada a relação.

40 Non-playing-characters. Personagens estáticos que fazem parte do cenário e não são controlados por jogadores.

Fig 10. Character Panel

O número ID que aparece em destaque, circulado de azul, é visível apenas para o dono do avatar. Por esse motivo, tivemos de colher um novo questionário. Isso tornou possível associar as informações colhidas netnograficamente aos dados oriundos do log do servidor.

A obtenção desses dados do servidor demandou um grande esforço de comunicação, os e-mails enviados inicialmente em inglês não foram respondidos. Após algumas tentativas enviamos um e-mail em chinês diretamente para os desenvolvedores do jogo, e estes responderam fornecendo algumas possibilidades de contato. Da mesma forma alguns moderadores do jogo foram contatados diretamente através do jogo, devido a carga de trabalho dos mesmos também essa comunicação foi relativamente morosa.

Inicialmente fomos informados de que os dados solicitados, por inúmeras questões técnicas, não seriam fornecidos. Alguns meses depois um evento entre dois players – relativo ao roubo de itens – teve de ser investigado pelo moderador do jogo e houve a necessidade dos administradores de recorrer ao arquivo log que interessava a essa pesquisa. Por fim, recebemos os dados mencionados anteriormente nove meses após a solicitação dos mesmos

5.2 A Netnografia

Durante a pesquisa, a guilda esteve entre os níveis 16 e 18 e os dados foram coletados entre 10 de setembro de 2010 e 10 de abril de 2011.

O método netnográfico, ou o da netnografia, ou ainda o da cyber-etnografia, foi proposto por Kozinets (2002) e consiste em uma derivação do método etnográfico tradicional.

À medida que a internet foi sendo preenchida por conteúdo de caráter pessoal, ela foi se tornando uma fonte de informação valiosa, especialmente para áreas relativas às pesquisas de opinião. Logo, buscou-se um método para colher e tratar essas informações, e esse método nasceu baseado no método etnográfico. A disponibilidade de informação na internet vem crescendo de acordo com a facilidade das ferramentas: de fóruns e salas de *chat*, as “massas virtuais” passaram a *sites* pessoais, *blogs* e a atual explosão das ferramentas de rede social⁴¹. Os jogos on-line não foram previstos pelo método netnográfico, mas são atualmente uma fusão dos *chats* e redes sociais, também sendo complementados por fóruns. O conteúdo pessoal despejado na internet⁴² é uma fonte rica e contínua de informação sobre a percepção e o comportamento social do usuário.

As fontes tradicionais da netnografia são *chat boards*, fóruns, *blogs*, *sites* pessoais e redes sociais. Ela permite realizar observações que variam no tempo (presente, passado, futuro; em um momento isolado ou comparativo) e com maior ou menor impacto do pesquisador, de acordo com o interesse da pesquisa.

Segundo Kozinets (2002), a pesquisa se dá em etapas:

1. *Aprendizagem sobre a comunidade e o fenômeno a ser pesquisado*, que envolve a preparação para o trabalho de campo, buscando aumentar a adaptabilidade do pesquisador ao meio em que ele irá imergir, na expectativa de diminuir a confusão que geralmente acompanha um primeiro contato.

2. *Definição das questões a serem abordadas*, incluindo coleta de informações e adequação das hipóteses ao ambiente que se pretende observar.

3. *Definição das fontes*; trata-se de delinear a pesquisa focando-a em alguns aspectos, na impossibilidade de se capturar o todo. No nosso caso, observaremos relações de parentesco e trocas, mas poderíamos optar por relações de rivalidade, relações que extrapolam o jogo, ou outras dentre as tantas que ocorrem on-line.

41 Orkut, Facebook, Twitter, etc.

42 Seja através do blog, da rede social ou do avatar.

4. *Interpretação e análise*, que preveem a construção de um sistema de classificação dos dados em seu contexto.

6. *Feedback aos pesquisados*, uma vez que Kozinets indica que a discussão com os próprios membros do grupo observado consiste em uma validação dos dados coletados, conferindo-os credibilidade (KOZINETTS, 2002, p. 39).

A observação das questões éticas durante a pesquisa deve ser constante. Naturalmente, não se espera que o pesquisador tenha, uma vez imerso, as mesmas motivações e a mesma percepção do objeto que tem os demais membros do grupo.

Evidentemente, assim como no método etnográfico, existe uma preocupação com o diário de campo. Nele, todos os eventos que chamarem a atenção ou que se repetirem sistematicamente devem ser registrados e frequentemente retomados. Essa é a ferramenta que permite a consistência do método e a integridade dos dados, e que possibilita futuras sistematizações, permitindo que o objeto seja revisitado após a etapa de observação.

Kozinets (2002) adiciona que a netnografia apresenta duas grandes vantagens quando comparada à etnografia tradicional. A primeira delas reside na facilidade de elaboração da pesquisa, e a outra na sua apresentação menos invasiva, considerando as características da internet. Por outro lado, há que se considerar a necessidade de um pesquisador mais apto à interpretação e, principalmente, considerar a escassez de indicadores sobre o mundo on-line e a variedade do mesmo, o que dificulta a generalização dos resultados. Em relação ao método etnográfico, considera-se que a netnografia perde no que se refere a observar questões ligadas ao gestual, à fala, à forma de olhar ou de se comportar das pessoas observadas. No caso dos jogos on-line, as perdas são menores. Muitos jogos como o Zodiac Online dispõem de artifícios que permitem aos avatares alguma forma de expressão física (cruzar os braços, sentar, correr, sorrir, acenar). Ainda assim, a variedade é bem menor que a observada no mundo real e as possibilidades de expressão corporal, entonação de voz, olhares, etc., são mais limitadas.

Quanto à coleta de dados, pode-se trabalhar com a simples aquisição das informações já disponíveis ou com a observação das interações entre as pessoas e a cultura observada. O método sempre é participante, como define Kozinets: “o pesquisador, quando vestido de netnógrafo, transforma-se num experimentador de campo, engajado na utilização do objeto pesquisado enquanto o pesquisa” (KOZINETTS, 2007, p.36). Porém, a metodologia foi desenvolvida para lidar com *sites*, *fóruns* e *chat boards*, onde a interação dos usuários é menos acelerada do que nos jogos. Com o intuito de atender a necessidade de imersão na cultura do

jogo, buscamos auxílio da observação participante.

A observação participante foi elaborada por Malinowski (MALINOWSKI, 1978) no contexto da antropologia e trata da inserção e participação do observador em uma comunidade de forma a minimizar as estranhezas entre ambos, para que os dados obtidos reflitam da melhor forma a vida daquela comunidade. Da mesma forma que o método etnográfico, prevê o acompanhamento da rotina cotidiana de um grupo, buscando entender seus costumes e tradições e registrando seu dia a dia em diários de campo. Com a intensa imersão, busca-se uma compreensão dos fenômenos e dos símbolos utilizados pela comunidade observada, indo um passo além da mera descrição dos eventos. Uma das vantagens patentes da observação participante, principalmente no ambiente on-line, é a impossibilidade dos observados de distinguirem o pesquisador de outro novato qualquer do grupo. Sabe-se que a presença de um pesquisador, que pode ser identificado como alguém de fora do grupo, pode levar a alterações no comportamento que se deseja observar.

Por outro lado, pudemos observar dificuldades durante a coleta preliminar de dados. No ambiente on-line e especialmente dentro dos jogos, tomar nota mostra-se mais difícil e é necessário um cuidado redobrado para que o engajamento no jogo não supere o engajamento em observar e colher informações. É necessária maior disciplina do pesquisador. O estranhamento do grupo observado em relação ao pesquisador é reduzido ou nulo; por outro lado, a “curiosidade” do pesquisador pelo objeto também pode rapidamente ser substituída pela dedicação à atividade lúdica em si, o que foge ao método proposto.

Observadas essas considerações, acompanhamos o grupo em questão. Oferecemos a eles para que respondessem questionários quinzenalmente, aos finais de semana, quando o movimento no jogo é maior. Esses questionários estavam disponíveis on-line e deviam ser respondidos com o nome do avatar usado no jogo. Para estimular a participação, um prêmio era sorteado entre os respondentes.

Nesses questionários, era solicitado que o respondente:

(a) Se identificasse com o nome do avatar usado no jogo;

(b) Informasse seu nível, tempo de jogo, profissão e nível de profissão do avatar;

(c) Nomeasse os parceiros com os quais havia realizado trocas recentemente. Havia um mínimo sugerido de três parceiros (três caixas de texto eram apresentadas *a priori* para serem preenchidas).

(d) Indicasse o melhor item adquirido e como o adquiriu. Novamente, uma caixa de

texto era disponibilizada.

(e) Listasse quais itens troca mais frequentemente.

Dada a pluralidade de usuários, o questionário foi apresentado em inglês.

Em suma, coletamos os mesmos dados com o método netnográfico e com os *logs* automaticamente gerados pelo servidor. A partir desses dados, poderemos desenhar a rede em questão com base nos diferentes métodos. Ao analisarmos os gráficos comparativamente, acreditamos que será possível obter informações complementares que embasem uma discussão com algumas teorias sociológicas já apresentadas.

Os dados em questão se referem às trocas realizadas pelos personagens. Essas trocas, compras ou vendas, são nossas arestas. Quanto mais frequente for a troca entre dois personagens, mais peso terá o link entre eles. Paralelamente, a cor do link indica o tipo de relação entre os vértices (casamento ou filiação).

Os vértices, como mencionado, são os personagens. As cores dos mesmos refletem suas profissões, os tamanhos refletem seu nível.

6. Apresetação dos Dados

No final do periodo de observação participante e coleta de dados o grupo estudado compunha-se de 87 avatares. Esses avatares dividiam-se nas profissões de acordo com as seguintes proporções:

Profissão	Nº de avatares	%	Avatares feminimos	Avatares masculinos
Herborizer	29	33,3	19	10
Lumberer	32	36,8	10	22
Miner	26	29,9	10	16

Tabela 1 – Distribuição de profissões e gêneros na guilda Heroes.

A seguir discutiremos brevemente o algoritmo utilizado para desenhar as redes e, na sequência apresentaremos as redes observadas netnograficamente e através de surveys entre 06 e 14 de novembro de 2010 , e posteriormente entre 12 a 20 de fevereiro de 2011. E por fim a rede criada a partir de dados do servidor, referentes aos dias 19 e 20 de outubro de 2010.

6.1 Algoritmos e Redes.

Os métodos, ou regras, pelas quais construímos uma rede são, hoje em dia, descritos por um algoritmo: Um conjunto finito de regras bem definidas que são computadas a fim de realizar uma tarefa. No nosso caso, a tarefa de desenhar uma rede de forma que ela possa ser reproduzida em outros trabalhos, se necessário. Assim, julgamos necessário escolher um modelo em vez de trabalhar com redes aleatoriamente desenhadas⁴³.

Existem diversos algoritmos disponíveis, vários deles já automatizados em ferramentas como o NodeXL, SocNetV, Pajek e outros. Porém, parece existir uma predominância daqueles baseados em modelos de força direcional (*force directed*) (HAREL and KOREN, 2001 p.2).

Os modelos de força direcional desenharam redes baseando-se na ideia de que os vértices seriam cargas elétricas, entre as quais existe uma força de repulsão, ligadas por molas que representam as arestas. Assim, estes modelos tratam principalmente de posicionar os vértices

⁴³ Como as que foram preliminarmente apresentadas durante o desenvolvimento da presente pesquisa.

em relação a seus vizinhos de forma que cada vértice assuma uma posição o mais próxima possível do equilíbrio. Pré-definindo as arestas como segmentos retos.

Os primeiros modelos desenvolvidos sob essa concepção, como o modelo Eads [Ea84] (KUBOUROV, 2012. p.1 ; HAREL & KOREN, 2001 p.2), proposto em 1984, foram muito bem sucedidos em desenhar gráficos pequenos, de até 50 vértices. Ao longo do tempo, várias melhorias foram sugeridas e aplicadas aos algoritmos do tipo força direcional, levando ao atual Harel-Korren Fast Multiscale (HAREL and KOREN, 2001), que será o algoritmo majoritariamente utilizado nas redes aqui apresentadas.

O principal objetivo de Harel e Koren (2001) foi desenvolver um algoritmo que desenhasse gráficos de forma muito célere, independentemente da quantidade de vértices. Mas, tradicionalmente, a estética do gráfico também é preocupação predominante, uma vez que é através dela que se pode tornar o gráfico eficiente e informativo. Dessa forma, o algoritmo utilizado também prevê a relocação dos vértices.

Um ponto importante quanto à estética do modelo baseia-se na observação de que “uma disposição agradável do gráfico deve transmitir visualmente a informação relacional que o gráfico representa, de modo que vértices que estão intimamente relacionados no gráfico (isso é, a distância teórica entre eles é pequena), devem ser desenhados juntos. Esta heurística é muito conservadora, e todo algoritmo de força direcional que desenha gráficos usa-a fortemente” (HAREL and KOREN, 2001 p.9).

O algoritmo Harel-Koren busca evitar o cruzamento de arestas e dispõe de diversos parâmetros que visam embelezar o gráfico, trabalhando tanto com aspectos estéticos globais quanto aspectos estéticos locais das redes que desenha. Essa diferenciação de trabalho com dois níveis (global e local) leva à situação de que, ao recarregar um mesmo conjunto de dados, podem aparecer gráficos diferentes. Mais especificamente, alguns clusters podem estar apresentados em posições absolutas diferentes, mas manterão posições relativas muito similares. A mesma informação será apresentada em qualquer possível configuração do gráfico. A distância entre a grande maioria dos vértices será a mesma em todas as versões, de forma que nenhuma informação é perdida. Como vemos abaixo:

Como podemos observar, os elementos centrais permanecem centrais no gráfico, permitindo-os atingir suas contrapartes com uma aresta de mesma distância em qualquer das duas versões. Similarmente, a organização de alguns clusters mais evidentes permanece a mesma em ambas as opções. Dessa forma, cabe a nós escolher a melhor apresentação e trabalhar em detalhes, como a sobreposição de vértices, alterando minimamente a informação que já foi organizada pelo algoritmo.

6.2. Netnografia

Destes, 69⁴⁴ participaram na primeira etapa da pesquisa, ocasião na qual a guilda contava com 79 membros.

Profissão	Nº de avatares	%	Avatares femininos	Avatares masculinos
Herborizer	24	34,8%	18	6
Lumberer	26	37,7%	6	20
Miner	19	27,5%	7	12

Tabela 2 – Distribuição de profissões e gêneros na guilda Heroes.

A rede abaixo apresenta as relações entre esses avatares conforme informadas pelos participantes do jogo. Os tamanhos dos vértices representam o nível do personagem, as cores representam as profissões. Links azuis são links de filiação, onde um jogador é apadrinhado por outro; os links vermelhos são casamentos; os links cinzas são apenas trocas de material entre avatares que não assumem um parentesco na ocasião da resposta:

⁴⁴ 68 usuários responderam ao questionário, um usuário mencionado não respondeu o questionário mas figura na rede.

User	Level	Profession	In-Degree	Out-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality
"Lyann"	69	herborizer	6	4	587,414286	0,005102
(Axios)	52	lumberer	4	2	510,144444	0,004975
Nikki	73	herborizer	0	2	25,598413	0,003759
Cobalt	53	lumberer	0	2	156,9	0,004348
?	74	lumberer	1	1	0	0,003774
[R]ated	75	miner	0	1	0	0,002786
...h@n...	63	herborizer	2	1	25,598413	0,003759
acu1971711	71	miner	1	1	13,333333	0,003636
Alanass	55	herborizer	1	1	138	0,003448
Althea	50	herborizer	1	2	161,731746	0,004651
AquariaDanube	51	lumberer	1	1	0	0,003534
Archan	79	miner	4	4	440,965079	0,004292
Asahina	40	lumberer	3	2	175,226984	0,003953
Axios	75	miner	2	3	135,463492	0,004065
Bayushi	62	miner	4	3	260,960317	0,004115
Byakumaru	51	miner	1	1	41,266667	0,003636
Cahir_	76	herborizer	3	3	177,466667	0,004831
Cahir-X	43	miner	2	2	103,1	0,004405
Ceal	54	herborizer	1	1	0	0,003311
Colbar	43	lumberer	0	1	0	0,004098
Daidoji	43	miner	4	3	384,344444	0,00361
Dewmisty	69	herborizer	8	2	1055,087302	0,004808
Dragonheart	45	lumberer	0	1	0	0,00289
DukeOphiuchus	57	miner	1	1	0	0,003077
Elder.Druid	44	lumberer	0	1	0	0,004184
Elene	48	lumberer	0	1	0	0,00361
Fairy	63	herborizer	0	1	0	0,00361
FirmaCelestite	51	lumberer	0	2	10,5	0,003704
Ginah	66	herborizer	1	2	169,180952	0,003922
Hamzah	47	herborizer	1	2	13,233333	0,004202
HiddenPhantom	76	herborizer	3	2	46,7	0,003937
Hr!s	63	lumberer	0	1	0	0,002907
Hr1ssy	60	herborizer	0	1	0	0,002907
Hris	75	lumberer	5	3	538	0,003636
HRIS-	75	miner	2	2	0	0,002915
Hrlls	75	miner	2	2	0	0,002915
Hyunckel	70	miner	9	4	903,998413	0,00565
Jebat	44	herborizer				
kaolaa	48	lumberer	0	1	0	0,003425
kenryme	63	miner				

kweil	77	herborizer	4	3	793,185714	0,004673
Kwon_YuRi	21	lumberer	0	1	0	0,003534
Lefthanded	44	lumberer	0	1	0	0,002933
Loveheart	51	lumberer	1	1	0	0,004098
lyann	75	miner	8	7	1132,034921	0,005714
mayo	75	lumberer	3	4	403,920635	0,004762
meath	71	lumberer	1	2	0	0,004237
Mel_cury	72	lumberer	3	1	138	0,003676
Mel-Z	81	herborizer	5	5	571,330159	0,004673
mido	70	herborizer	7	3	729,728571	0,005025
Miner-Xpired	10	lumberer	0	2	0	0,004673
N.A.B.I.L.	33	lumberer	1	2	196,457143	0,003788
Nalza	84	lumberer	9	8	1786,950794	0,005882
PhobiaPrima	51	lumberer	0	1	0	0,003311
Pixie_3	60	herborizer	3	2	296,666667	0,003906
Primidux	74	herborizer	1	0	0	0,003086
Prison_of_ice	44	lumberer	0	1	0	0,004065
Ray_Zeroo	69	herborizer	0	1	0	0,003774
Regen	75	lumberer	0	2	48,966667	0,004219
Reinheart	65	herborizer	1	2	34,166667	0,003636
Renicia	75	miner	2	2	19,4	0,003497
Renna	76	herborizer	3	3	51,433333	0,003704
Saruto	44	herborizer				
Sevens1tar	77	herborizer	2	2	70,9	0,004065
Soothsayer	46	miner	0	1	0	0,00289
SoulDrainer	66	lumberer	0	2	88,698413	0,004255
susan_star	51	miner	0	2	48,933333	0,004348
SuggarStar	56	herborizer	0	1	0	0,003077
ss97	50	miner	0	1	0	0,004065
Wondergirl	72	miner	9	4	851,379365	0,004484
xem_sapphire	52	lumberer	0	1	0	0,00361
yoshimori0320	33	lumberer	0	1	0	0,004184
YunaCute	69	herborizer	1	2	0	0,004425
Fora da guilda			4	0		

Tabela : Condição “Inicial” da rede, referente à priméria tomada de dados.

A seguir, na segunda etapa da coleta de dados, 77 responderam os questionarios, ocasião na qual a guilda contava com 87 membros.

Profissão	Nº de avatares	%	♀	♂
Herborizer	28	36,4%	19	9
Lumberer	28	36,4%	8	20
Miner	21	27,2%	7	14

Tabela 3 – Distribuição de profissões e gêneros na guilda Heroes.

Novamente, apresentamos a rede referente à segunda tomada de dados:

Fig 13. Rede 2, gerada com dados netnograficos

User	Level	Profession	In-Degree	Out-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality
"Lyann"	76	herborizer	5	4	515,638961	0,004566
(Axios)	57	lumberer	4	3	348,507504	0,004292
Nikki	78	herborizer	1	2	0	0,003067
Cobalt	56	lumberer	0	2	329,871934	0,004098
?	77	lumberer	2	2	5,066667	0,003413
[R]ated	76	miner	0	1	0	0,002463
...h@n...	68	herborizer	3	3	80,019048	0,0033
acu1971711	73	miner	1	2	16,190476	0,003268
Alanass	58	herborizer	1	1	152	0,00303
Althea	53	herborizer	1	2	187,869986	0,004184
AquariaDanube	58	lumberer	2	2	0	0,0033
Archan	83	miner	7	4	829,08557	0,004065
Asahina	44	lumberer	4	4	275,155267	0,003509
Axios	78	miner	3	4	123,88254	0,003534
Bayushi	67	miner	5	4	243,924964	0,003663
Byakumaru	53	miner	2	2	0	0,002985
Cahir_	80	herborizer	2	3	142,241775	0,004184
Cahir-X	48	miner	3	3	166,553247	0,004032
Ceal	60	herborizer	4	4	25,590476	0,003247
Colbar	44	lumberer	0	1	0	0,003623
Daidoji	51	miner	5	5	281,053535	0,003185
Dewmisty	73	herborizer	8	2	1223,136869	0,00431
Dragonheart	47	lumberer	1	2	0	0,002833
DukeOphiuchus	58	miner	1	1	0	0,002874
Elder.Druid	46	lumberer	0	1	0	0,003731
Elene	49	lumberer	0	1	0	0,003247
Fairy	65	herborizer	1	2	0	0,003257
FirmaCelestite	53	lumberer	0	2	152	0,00289
Ginah	68	herborizer	3	2	159,182251	0,003497
Gizelle	51	lumberer	0	1	0	0,002564
Hamzah	52	herborizer	1	2	15,985714	0,003731
HiddenPhantom	78	herborizer	3	2	47,977778	0,003425
Hr!s	64	lumberer	0	1	0	0,002632
Hr1ssy	65	herborizer	1	2	4	0,002646
Hris	79	lumberer	5	4	540,347186	0,003289
HRIS-	76	miner	2	2	0	0,002639
Hrlls	76	miner	2	2	0	0,002639
Hyunckel	76	miner	10	4	1465,676335	0,005181
Jebat	45	herborizer	0	1	0	0,003731
kaolaa	49	lumberer	0	1	0	0,003012
kenryme	65	miner	2	3	109,600866	0,003623
kweil	79	herborizer	3	3	288,827706	0,003968
Kwon_YuRi	23	lumberer				
Lefthanded	47	lumberer	1	2	51,652814	0,003175
Loveheart	53	lumberer	1	3	131,604762	0,003731

lyann	80	miner	9	6	1364,836147	0,005
mayo	79	lumberer	3	4	445,309524	0,004132
meath	73	lumberer	1	2	31,833333	0,003802
Mel_cury	73	lumberer	2	1	0	0,0033
Mel-Z	84	herborizer	6	5	821,726407	0,004149
mido	73	herborizer	7	3	1140,148918	0,004673
Miner-Xpired	21	lumberer	0	2	0	0,004132
N.A.B.I.L.	38	lumberer	2	3	64,209524	0,003175
NadleeH	57	miner	3	4	25,590476	0,003247
Nalza	87	lumberer	10	7	2129,368759	0,005208
Nympora	76	lumberer	2	2	47,600866	0,003289
PhobiaPrima	52	lumberer	2	3	0	0,003135
Pixie_3	63	herborizer	5	3	643,850289	0,003676
Primidux	76	herborizer	3	1	157	0,003058
Prison_of_ice	45	lumberer	0	1	0	0,003717
Ray_Zeroo	71	herborizer	1	2	21,2	0,00365
Regen	81	lumberer	1	2	54,666667	0,003759
Reinheart	68	herborizer	3	3	220,526407	0,003448
Renicia	77	miner	2	2	20,390476	0,003067
Renna	78	herborizer	3	3	58,033333	0,003247
Saruto	45	herborizer	0	2	193,608658	0,003802
Sevens1tar	83	herborizer	4	3	222,049062	0,003546
Soothsayer	49	miner	1	2	0	0,00295
SoulDrainer	69	lumberer	0	2	216,608514	0,003861
susan_star	55	miner	1	2	0	0,00346
SuggarStar	57	herborizer	0	1	0	0,002874
ss97	50	miner	0	1	0	0,003717
TrinitySage	73	herborizer	1	1	0	0,002481
Wondergirl	78	miner	9	4	906,753968	0,003906
xem_sapphire	55	lumberer	1	2	0	0,003257
yoshimori0320	34	lumberer	0	1	0	0,003731
YunaCute	72	herborizer	2	3	39,5	0,004049
MiuMiu	23	herborizer	1	0	0	0,00237
Out			2	0		

Tabela : Condição “final” da rede, referente à segunda tomada de dados.

Durante o período observado nenhum jogador deixou a guilda formalmente. Algumas das conexões externas a guilda mantidas por alguns membros foram adicionadas a guilda, levando a um aumento no número de avatares participantes no grupo. No período observado temos uma intensificação das atividades dos membros, trata-se de um período de crescimento para o grupo.

6.2 Dados do Servidor

Apresentamos a seguir os dados coletados do servidor do Zodiac Online, com a colaboração do GM Blackout. Esses dados correspondem a nove horas de jogo e compreendem 1616 linhas de registro, correspondentes a 808 trocas, que ocorreram entre 19 horas e 04 horas no dia 19 e 20 de outubro de 2010. No arquivo mencionado, foram identificadas 187 trocas envolvendo 39 membros da guilda Heroes. Como apresentamos nas arestas a baixo a atividade é muito mais frequê entre alguns mentros. Essa frequência de interação pode ser entendida como um indicativo de laço forte. As trocas em questão são apresentadas na rede e na tabela abaixo:

Fig 14. Rede 3, gerada com dados do servidor

User	In-Degree	Out-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality
"Lyann"	4,000	4,000	10,500	0,011
Nikki	2,000	1,000	0,000	0,011
...h@n...	2,000	2,000	70,000	0,008
Alanass	1,000	0,000	0,000	0,010
Althea	2,000	0,000	0,000	0,011
Archan	3,000	5,000	76,333	0,011
Asahina	3,000	3,000	70,000	0,009
Axios	3,000	3,000	202,000	0,011
Bayushi	4,000	4,000	48,538	0,011
Colbar	1,000	1,000	0,000	0,008
Dewmisty	8,000	9,000	198,377	0,012
Dragonheart	1,000	0,000	0,000	0,010
Elder.Druid	2,000	0,000	54,538	0,011
Elene	3,000	0,000	3,200	0,012
Fairy	1,000	1,000	0,000	0,009
Ginah	3,000	2,000	7,005	0,010
Gizelle	1,000	0,000	0,000	0,010
Hamzah	4,000	2,000	131,782	0,013
HiddenPhantom	3,000	1,000	108,179	0,012
Hyunckel	8,000	15,000	386,682	0,015
Kaolaa	2,000	1,000	70,000	0,007
Kenryme	1,000	1,000	0,000	0,007
Kwon_YuRi	1,000	0,000	0,000	0,007
Loveheart	4,000	4,000	10,833	0,010
Lyann	7,000	8,000	105,646	0,013
Mayo	3,000	3,000	12,769	0,012
Meath	3,000	6,000	268,667	0,010
Mel_cury	1,000	1,000	0,000	0,009
Nalza	8,000	17,000	656,415	0,016
PhobiaPrima	4,000	1,000	3,333	0,012
Pixie_3	4,000	4,000	3,200	0,012
Primidux	1,000	1,000	0,000	1,000
Prision_of_Ice	1,000	1,000	0,000	0,010
Regen	1,000	1,000	0,000	0,006
Reinheart	1,000	0,000	0,000	0,008
SuggarStar	1,000	1,000	0,000	0,007
yoshimori0320	1,000	1,000	0,000	0,006
ss97	1,000	0,000	0,000	0,010
TrinitySage	1,000	1,000	0,000	1,000

Tabela : Dados de coleta do Servidor.

Além dessas trocas observa-se ainda 13 trocas com elementos externos a guilda, são transações realizadas com outros usuários, sobre os quais não temos dados, que podem ou não ser membros de outras guildas ou futuros aspirantes a guilda Heroes. O fato de existirem trocas relevantes entre membros da guilda e outros jogadores nos indica que as guildas são, de fato, subgrupos de um grupo maior com o qual mantem relações diversas.

O mesmo fato também pode levar a uma reflexão quanto a memória dos agentes (membros da guilda neste caso). De ponto de vista do servidor as trocas com avatares não pertencentes a guilda são relevantes, algumas ainda mais relevantes que trocas dentro da guilda. Ainda assim nos questionários apresentados aos membros da guilda as relações entre membros e não membros pouco aparecem. Sabemos que em diversos outros aspectos, além das trocas, os membros da guilda parecem “conviver” mais entre eles do que com o restante dos jogadores. Mesmo nos poucos momentos que foram mencionados avatares não pertencentes a guilda (nas entrevistas) essas referências eram feitas de forma mais distante, as vezes sem nem mesmo mencionar o nome do outro avatar.

O fato de as relações existirem e as indicações de que os membros da guilda se lembram melhor de outros membros da guilda sugerem a parcialidade dos dados coletados pela netnografia, embora não os invalide. Por um lado sabemos que existe um “problema” com a memória de nossos agentes (jogadores) ao listar suas trocas recentes, por outro lado sabemos que essa questão de memória também se manifesta no mundo real e, portanto, não afasta nosso objeto de estudo dos subgrupos do mundo real.

7. O experimento do Rumor

Dada a natureza da netnografia, bem como as possibilidades da observação participante e a duração da coleta de dados, nos foi possível, com certo controle, acompanhar o caminho percorrido por uma informação na comunidade investigada.

Pudemos então desenvolver um pequeno experimento, acompanhando a propagação de um “boato”, paralelamente à investigação principal desse trabalho. Na sequência, apresentamos a situação em questão, a forma como o “boato” que mapeamos foi inserido na comunidade e o caminho por ele percorrido.

Devido à observação participante, antes mesmo de obter o *design* final da rede já desenvolvíamos algum *insight* sobre quais avatares tinham posições centrais ou de destaque no grupo observado. Tomamos por ponto inicial um avatar de posição periférica na estrutura social da guilda Heroes.

O rumor consistiu no boato sobre o casamento de dois avatares (Daidoji e Asahina). No Zodiac Online, os casamentos são ocasiões únicas, uma vez que é bastante raro que um avatar venha a se casar novamente⁴⁵. Estes eventos são marcados com antecedência e divulgados para os convidados, que preparam e trazem presentes. Os noivos dispõem de um número limitado de convites, que varia em função do dinheiro de jogo que foi gasto com a festa de casamento. Os avatares que recebem convites podem participar da festa e têm acesso a ambientes exclusivos momentaneamente. Participar de festas garante renome aos avatares e de certa forma, é uma honra ser convidado e poder participar.

Nosso primeiro ponto de partida foi o avatar *acu1971711*, que aparece em nossa rede com grau 2.

Buscamos iniciar o diálogo de forma natural, cumprimentando o avatar assim que esse realizou login no servidor. Alguns instantes depois, o diálogo é o que se segue:

[10:37]Asahina: Eu estou juntando dinheiro para minha festa de casamento.

[10:37] acu1971711:Eh muito dinheiro, boa sorte.

[10:38]Asahina: Obrigada. Espero que de certo :)

[10:39] acu1971711: Voce sabe onde posso conseguir uma arma brilhante?

⁴⁵ Para um segundo casamento, o avatar teria que realizar o divórcio do primeiro, procedimento que, em termos de jogo, é extremamente custoso e difícil de realizar. Muitos jogadores acabam optando por criar outro avatar recomeçar o jogo do início quando desejam se separar, ou quando seus companheiros deixam de jogar.

A conversa continua, agora sobre os itens disponíveis no jogo. Esperamos três dias e nada foi observado com relação ao casamento. Decidimos tentar novamente, buscando tornar a situação mais “interessante” considerando a faixa etária dos jogadores.

Nosso ponto inicial foi a Ceal, grau 1. Trata-se de um avatar relativamente novo na guilda. Dessa vez aproveitamos uma conversa que foi iniciada por Ceal.

[8:15]Ceal: Tudo bem?

[8:15]Asahina: Bem, um pouco nervosa. E você?

[8:15]Ceal: Tudo bom. Por que nervosa?

[8:16]Asahina: Acho que vou me casar.

[8:16]Ceal: Serio?!

[8:17]Asahina: Sim, quer dizer, acho que sim. Acho que ele vai propor hoje.

[8:18]Ceal: Ele quem?

[8:18]Asahina: DaIdoji ^^

[8:19]Ceal: Ooooh, que fofo parabens. Mas por que voce acha?

[8:20]Asahina: Estamos jogando juntos faz tempo, e ontem ele disse que finalmente juntou 120k

[8:20]Ceal: Aaa, que legal. Eh o ouro da aliança e da festa.

[8:20]Ceal: Me convida! Ehehehe.

[8:21]Asahina: Se tudo der certo, convido sim.

(...)

[8:37]Asahina: Yaaaay, ele propos!

[8:40]Ceal: \o/ Parabens! Voce aceitou?

[8:41]Asahina: Disse que estou pensando, mas eu vou aceitar, neh ^_-

[8:42]Ceal: Ehehehe. Nem casou e ja quer dar frio na barriga dele...

[8:42]Ceal: Voce pode me ajudar em uma quest?

A conversa se desenrolou por mais alguns minutos, desviando por outros assuntos. Uma horas mais tarde, Asahina recebe a primeira mensagem:

[9:55] susan_star: Hey! Parabens!

[9:56]Asahina: Huh? Por que?

[9:57] susan_star: Pelo casamento! Parabens.

[9:58]Asahina: Oh, obrigada. Como voce soube?

[9:59] susan_star: Ceal me contou, ihihi ^^ . Não era pra contar?

[9:59]Asahina: Humm, nao é segredo exatamente mas... eu não aceitei ainda, então preferia que o Daidoji soubesse por mim se vai ter casamento ou não.

Dessa forma, pudemos “rastrear” os cumprimentos e felicitações que chegavam para a noiva, sempre perguntando sobre a procedência da informação. O fato da noiva não ter aceitado ainda e a possibilidade da aceitação viabilizaram a disseminação da notícia. Muitos avatares vinham conversar com intuito de estimular a decisão, com frases como “Mas você vai aceitar, certo?” ou “Eu sempre vejo vocês jogando juntos. Vai dar certo.”. Em algumas ocasiões, quando outros avatares vinham cumprimentar ou perguntar sobre o casamento, a indefinição da situação era retomada na conversa com um tom de sigilo. Isso provavelmente estimulou que o rumor fosse passado de um avatar para outro de maneira privativa (via conversas particulares) e não em uma conversa aberta⁴⁶ e pública.

Apesar das expectativas de que os dois avatares agora de posse da informação fossem divulgá-la ainda mais rapidamente, a próxima felicitação só aconteceu no dia seguinte. A primeira coisa que observamos é que a rede de “confiança”, por onde passa a informação parcialmente sigilosa, não é totalmente análoga à rede de trocas que observamos no mesmo período. Por exemplo, Ceal diz ter trocado itens com Archan, mas não lhe falou sobre o possível casamento.

Retomando a conversa com Ceal, dois dias depois, Asahina pergunta para quem ela falou do casamento, e Ceal diz ter contado a susan_star e PhobiaPrima, ambos vértices de grau 1. Dessa forma, desenvolveu-se a pesquisa. Ao longo de nove dias, conversamos com os avatares que vinham cumprimentar Asahina. E, após um intervalo, retomávamos a conversa, tentando resgatar para quais avatares a informação havia sido passada.

Evidentemente, esse método é passível de muitas falhas; ele depende da memória dos jogadores, da atenção e interesse dos mesmos na conversa em questão. E, naturalmente, algumas pessoas se envolvem mais que outras. Encontramos situações, por exemplo, como de N.A.B.I.L, onde o avatar recebe a informação, chega a repassá-la, mas não contacta a noiva. Nesse caso, foi importante perguntar aos demais a origem da informação, para que pudéssemos identificar N.A.B.I.L na rede.

⁴⁶ O jogo dispõe de ferramentas variadas de *chat*. Os avatares podem conversar privativamente com um outro avatar. Podem conversar no canal da guilda, ao qual todos os membros da guilda que estiverem on-line têm acesso. Ou podem conversar no canal local, ao qual todos os avatares que estão no mesmo cenário têm acesso.

Fig 16. Grau X Betweenness Centrality

Observamos então que a informação circula a maior parte do tempo — em 6 dos 9 dias observados — entre avatares menos conectados e menos centrais. Apresentamos a seguir uma sequência com a disseminação ao longo do tempo (Fig 17 a 19).

Fig 17. No 6º dia de observação, a informação alcança os usuários mais conectados do sistema, atingindo Hyunkel (através de “Lyann”; o link é análogo ao de troca e os avatares são casados).

Fig 18. A informação chega finalmente ao Nalza, o avatar mais bem conectado do grupo. No 7º e 8º dias, o número de pessoas cumprimentando já é tal que começa a se tornar impraticável retomar as conversas e tentar

identificar quem falou com quem.

Fig 19. No 9º dia, a conversa já se espalha nos canais públicos, e o grupo está se organizando para ajudar os noivos com a festa, de forma que eles possam convidar o maior número possível de avatares. Avatares recebem a informação de múltiplas fontes.

Sabemos que usuários como Nalza, lyann, Archan, Wondergirl, etc., que ocupam posições importantes na hierarquia da guilda, são avatares colaborativos que tendem a dar suporte aos iniciantes. Mas, aparentemente, trata-se de uma relação que prevê uma certa distância: pormenores e assuntos mais quotidianos não passam por esses links, mesmo que os links existam. Vários dos avatares, cientes do boato nos primeiros 5 dias da investigação, tiveram contatos com os usuários mais bem conectados na guilda, mas a informação não foi difundida.

O maior “salto” se dá entre Ginah (degree 3 e Betweenness Centrality 168) e “Lyann” (degree 6 e Betweenness Centrality 350), passa por um link que é comumente um link de troca, e um link de parentesco (Ginah é “aprendiz”⁴⁷ de “Lyann”). A informação sobe “lentamente” até aqueles que estão mais alto na hierarquia da guilda, mas se espalha rapidamente a partir deles.

⁴⁷ O jogo usa o termo aprendiz, mas os jogadores frequentemente se referem aos avatares nessa condição como filhos. Dentro da dinâmica formal do jogo, pode-se notar que, nesse tipo de relação, um avatar é o “protegido” de outro.

O que realizamos foi um experimento secundário dentro das possibilidades da observação participante. Mas pode ser análogo para a sociedade em aspectos públicos, por exemplo; quanto a informação sobre as necessidades da população precisar atingir um gestor. Os caminhos mais curtos nem sempre são os mais eficientes. Mas se os gestores souberem, de antemão, que é apenas uma questão de tempo para que informação sobre tal demanda chegue por outra fonte, talvez melhorias nos processos e procedimentos sociais pudessem ser alcançadas. Alguns caminhos parecem ter mais credibilidade que outros, algumas fontes têm mais notoriedade que outras, ainda que a informação seja essencialmente a mesma.

Os ambientes virtuais permitiram uma investigação ainda mais detalhada, embora potencialmente invasiva, da disseminação de rumores. Permitindo, por exemplo, identificar conversas por palavras-chave que indiquem a propagação de uma ideia.

De qualquer forma, isso nos permite considerar que os caminhos percorridos por produtos não são necessariamente os mesmos percorridos pela informação. A princípio, há a questão do sigilo, que é retomado quando os avatares cumprimentam a noiva. Mas, uma vez que a informação chega aos avatares mais importantes do grupo, isso vai desaparecendo dada a velocidade da propagação. Os detalhes da situação vão se perdendo, ou sendo substituídos por novos, como o bolão da festa.

Um outro aspecto nos interessa ressaltar na figura 6.6: se considerarmos os laços de troca (apresentados em azul claro) como laços fortes, considerando inclusive que, em muitos casos, são coincidentes aos laços de casamento e parentesco, podemos observar que o caminho do boato, muitas vezes, já dá indícios da tendência à predominância de formações triangulares, como proposto por Granovetter (p.1363, 1973).

Fig 20. Difusão do rumor.

O boato corre por arestas que fecham as formações triangulares que estavam incompletas na rede que abordou apenas trocas. Por exemplo, Archan realiza trocas tanto com Ceal quando com Phobia Prima; não existe relação de troca entre Ceal e PhobiaPrima, mas o boato do casamento passou entre esses dois avatares dando indícios do tempo que passam juntos e do fato de se conhecerem, provavelmente, através de Archan.

8. Breve Resumo dos Dados

O primeiro aspecto que chama atenção ao observarmos as 3 redes é o posicionamento central constante de alguns avatares, assim como o grande número de transações nas quais se envolvem os mesmos. Em geral, eles são também os avatares de nível mais alto. Isso nos indica que existe, no grupo, a consciência, ainda que difusa, da importância de alguns personagens. Eles são figuras mantenedoras do sistema da guilda, que promovem a organização e a colaboração. Muitas vezes, trocam itens não por necessidade própria, mas já por planejarem redistribuí-los para outros avatares.

Existe um grupo central bastante coeso que troca entre si recorrentemente. Os dados do servidor apresentados na rede 3 (Fig. 14) esclarecem que um personagem de maior nível pode fazer pequenas doações (link direcional não recíproco) aos personagens de menor nível, mas faz várias trocas com personagens de nível similar.

Por se tratar de um grupo bem estabelecido e que cresce moderadamente, impondo vários requisitos aos pretensos membros, as relações observadas foram relativamente constantes ao longo do estudo netnográfico. Alguns personagens, principalmente por questões de fuso horário e disponibilidade de tempo, raramente chegam a se encontrar, mas se conhecem, mesmo que apenas através daqueles que passam mais tempo on-line.

Novamente, observamos as limitações da netnografia: Nosso questionário pedia que os usuários identificassem os colegas com os quais realizaram trocas no final de semana (período em que o jogo é mais movimentado). Sugeríamos que fossem indicados três parceiros de troca e disponibilizávamos espaço para que o respondente enumerasse quantos parceiros desejasse. Um usuário nomeou oito parceiros, mas 76,8% dos respondentes listaram dois ou menos parceiros, menos do que o esperado. O gráfico abaixo apresenta a distribuição de respostas, o histograma equivale ao out-degree pelo número de avatares.

Fig 21. Gráfico 1: Número de indicações por respondente (out-degree) referente a Rede 1.

Com o tempo, o interesse do grupo pelo questionário cresceu, o que talvez tenha influenciado a segunda tomada de dados, onde as nomeações aumentaram, alcançando uma nova distribuição e uma melhor participação dos respondentes, como vemos abaixo:

Fig 22. Gráfico 2: Número de indicações por respondente (out-degree) referente a Rede 2.

Quando observamos os dados do servidor, encontramos um fenômeno similar (tendo em mente que os dados do servidor equivalem aos eventos realizados em um intervalo de 9 horas de jogo, enquanto os resultados dos questionários correspondem a cerca de 48 horas de jogo).

Fig 23. Gráfico: Número de conexões do tipo Out-degree dos avatares referente a Rede 3.

Em suma, alguns avatares são responsáveis por várias conexões (out-degree), nomeando muitas contrapartes e/ou fazendo doações, enquanto outros são beneficiados pelas doações. Embora as trocas observadas do ponto de vista do servidor não sejam recíprocas (existem muitas doações), os usuários, ao responderem o questionário, parecem considerar essas transações e indicam seus doadores como parceiros de troca em muitas ocasiões.

Nos três histogramas, apesar das variações, é possível observar que alguns poucos membros do grupo realizam muitas transações enquanto a maioria dos membros se envolve em poucas transações. Esse comportamento é genericamente compatível com o esperado em um sistema complexo, embora os dados observados não perfaçam a lei de potência propriamente.

9. Discussão e Análise de Dados

Sistemas sociais são marcados por sua abrangência; dentro deles, se desenvolvem nichos de naturezas variadas, culturais, econômicas, hereditárias. Dentro de um sistema social, observamos competição e colaboração de diversas naturezas e nos mais variados níveis, e esses sistemas são construídos pela incessante interação de variáveis tão inúmeras que nem sempre é possível conceituar todas elas. Evidentemente, isolar alguns aspectos, com o intuito de observá-los, já extirpa o conjunto de grande parte de sua complexidade, por mais que busquemos fazer os recortes mais adequados possível. Muitas vezes, só nos damos conta de que algo escapou aos nossos olhos quando já estamos analisando os dados e quando estes nos fomentam ainda mais perguntas.

Passar por esse problema, principalmente em estágios iniciais, é, de certa forma, inevitável. Mas encaramos isso de forma positiva, pois nos aponta o que procurar em seguida. A primeira coisa que assumimos, com alguma segurança, depois da pesquisa aqui apresentada, é que provavelmente não são as relações de troca que mantém esse grupo unido, embora elas certamente perfaçam todo o grupo com grande frequência e nos garantam *insights* importantes quanto a alguns nichos de relacionamento. As relações familiares, também, formam grupos menores, muito mais coesos. Dentro desses grupos, laços de colaboração e cumplicidade – que não foram abordados pelo questionário mas eram perceptíveis para a observação participante – são mais fortes que os laços estabelecidos por trocas. Porém, essas famílias, individualmente, não constituiriam um grupo grande como uma guilda. Dentro da interação que mantém o grupo coeso, “trocas” e “família” são apenas alguns elementos dentre outros vários que contribuem para essa coesão e, infelizmente, não foram analisados nesse momento.

As pessoas que têm esse perfil (colaboração) alcançam as posições centrais no grupo ou, estando nessa posição desenvolve, por efeito do grupo, o perfil de colaboração?

9.1 Sociedade Orgânica ou Mecânica

Durkheim aponta a forte assistência entre iguais como um dos maiores indicativos da sociedade orgânica, enquanto em uma sociedade mecânica espera-se algum nível de competição (por questões econômicas, por exemplo) entre os iguais.

No que concerne a ação dos profissionais (*Lumberer, Miner e Herborizer*), nem nossas redes nem nossos questionários apontam a formação de clusters profissionais. Não existe uma aproximação baseada na profissão mas, da mesma forma, não existe a competição. Ao contrário do mundo real, mesmo em condições medievais, assumir um papel de caçador, mineiro, lenhador, cozinheiro, etc., em um ambiente virtual como o Zodiac pouco parece influir no arranjo social ou nas possibilidades do avatar. Levantamos a seguir duas hipóteses para esse fato: (1) a sobrevivência do avatar não é dependente da sua profissão como coletor ou artesão; o avatar não precisa comer, dormir, aquecer-se. Não havendo a preocupação com a sobrevivência, com aspectos diários da vida, essas atividades tomam um local secundário e as estratégias para lidar com a produção de matéria-prima no mundo virtual tornam-se muito diferentes das estratégias do mundo real, onde a coleta e a produção de bens são de extrema importância. (2) o mundo não é populoso o bastante, não há urgência na coleta de madeira, ervas ou minério. Esses recursos aparecem no ambiente em quantidades limitadas, por tempo limitado; uma vez coletados, os coletores precisam se mover e procurar por ele em outra área. Mas no atual estágio do jogo, o mundo é relativamente pouco populoso, não há competição suficientemente forte pelos recursos que motive grupos a assumirem a luta pelo controle de certo recurso. Em especial dentro da guilda Heroes, a colaboração é muito mais forte que a competição.

Em uma outra guilda, observamos um movimento curioso: aquele grupo, de cerca de 32 pessoas, possuía apenas cinco mineiros (tende a ser a profissão menos comum do jogo). Os cinco decidiram se unir e se recusavam a vender ou trocar seus minérios por menos de 100 *golds*, valor consideravelmente alto para o recurso em questão. Os outros membros do grupo passaram a trocar com pessoas de fora do grupo e, em uma semana, três pessoas já haviam deixado a guilda em questão para se juntar a novos grupos, mais colaborativos. Não muito tempo depois, os mineiros desistiram dessa estratégia (A guilda em questão era uma guilda só de Brasileiros, relativamente isolados do resto do jogo pela barreira linguística). O líder da guilda é um dos usuários mais antigos do jogo, e forneceu importante e recorrente informação sobre sua guilda).

Dentro do Zodiac, não há orgulho ou prestígio em ser um bom lenhador, ser o caçador mais hábil, ser o coletor mais minucioso. Não existe matéria-prima melhor ou pior; a madeira é madeira, seja mogno ou cerejeira. A falta de todos esses detalhes exclui as profissões das demonstrações de técnica e perícia que observamos nas sociedades orgânicas do mundo real. Seu significado é, comparativamente, reduzido e não parece ser forte o bastante para gerar os

mesmo efeitos que gera nas “sociedades primitivas” do mundo real. Detalhes aparentemente pequenos do ambiente, como a qualidade homogênea dos produtos, têm prováveis implicações no desenvolvimento da rede.

O que sugerimos a partir dessas observações é que a forma como os profissionais se organizam em colaboração ou competição é um caracter secundário na classificação de uma sociedade virtual como orgânica ou mecânica, justamente pelo aspecto profissional na sociedade virtual ser secundário. É perfeitamente possível, e apenas um pouco mais difícil, jogar o jogo e evoluir nele sem nem mesmo ter uma profissão.

Ainda assim, a nossa rede aponta a tendência dos avatares de realizarem suas trocas com os diferentes: lenhadores procuram mineiros, mineiros procuram coletores de ervas. Os avatares tendem a buscar os recursos que não podem produzir. Em alguns casos, essa dinâmica torna-se mais difícil de se visualizar. Personagens importantes como Nalza tendem a ter recursos básicos em considerável quantidade e variedade justamente para ajudar os iniciantes; eles são conhecidos por poderem fornecer tudo em pequenas quantidades para que algumas missões sejam mais facilmente completadas pelos personagens de nível mais baixo.

De qualquer forma, baseando-nos no indício visual apresentado pela rede, não seria incorreto julgar que se trata de uma sociedade mais mecânica (não existem clusters de iguais, busca-se a diversidade nas relações), mas conhecendo os aspectos de funcionamento do ambiente e tendo-se observado que as profissões têm sua importância diminuída, a mera informação visual da rede torna-se insuficiente para embasar tal informação. Esse seria nosso primeiro indício de que as metodologias utilizadas se complementam.

9.2 Outro aspecto observado foi a família

Primeiramente precisamos ter em mente que existem um forte aspecto de representação dentro do jogo. Pode ser difícil para os não jogadores compreender a profundidade dessa característica mas, em muitos momentos, os avatares que caminham pelo jogo não estão representando pessoas do mundo real e sim personagens. Esse avatares não manifestam o desejo de “passar de ano em matemática” mas sim de “salvar o mundo”. Os mundos virtuais são realidades alternativas em que a representação de papéis acontece simultaneamente em vários níveis, como dizem muitos jogadores “eu não tenho uma vida, eu escolhi ter várias”. Um observador que não tenha experiência com jogos provavelmente vai menosprezar e subjulgar a grande variedade de interação e experiência social que pode-se vivenciar on-line,

em jogos, chats ou mundos virtuais.

O jogo, como sistema, formaliza duas relações: Casamento e Tutela. A primeira é exatamente similar ao casamento heterossexual como entendemos na sociedade ocidental. Na relação de tutela, também formalizada pelo jogo, um avatar torna-se mestre e o outro aprendiz. Não existe, de fato, uma formalização de família, mas os jogadores em geral adaptam os aprendizes para “filhos”. Porém um aprendiz não pode ter dois mestres (um pai e uma mãe) pois isso não é permitido pelo jogo, mesmo assim, eles se comportam como se tivessem e, principalmente, tendem a conversar, trocar, agir e responder as questões como se fossem de fato uma família.

A rede que observamos esta cheia dessas relações, formalizadas pelo jogo. Por exemplo, Dewmisty é aprendiz de Pixie_3, mas isso não aparece na nossa rede, não foi isso que os jogadores responderam para o questionário, principalmente por não ser assim que eles jogam e os avatares em questão (Dewmisty e Pixie_3) raramente se encontram atualmente.

Existem clusters familiares muito bem formados dentro do jogo. Os dados do servidor dão indicativos disso quando nos apontam a frequência de troca entre avatares que se relacionam por parentesco. Se sobrepusessemos a isso a rede de comunicação e de agrupamento⁴⁸ muito provavelmente as famílias se tornariam evidentes. Essas famílias acontecem mais por afinidade entre os jogadores do que por formalização do jogo, embora exista o esforço de formaliza-las. As famílias parecem constituir o subgrupo mais evidente da guilda, e não encontramos subgrupos organizados por profissão como seria esperado em uma sociedade orgânica.

Nem todos os jogadores se importam em fazer parte de uma família uma vez que isso não é necessário para a evolução na história, mas os que optam por essa forma de jogo argumentam que ela é fonte de diversão. Alguns, como Dewmisty e Pixie_3, formalizam a relação por conveniência, e pelos benefícios de jogo, mas não chegam a vivenciá-la. A relação é atualmente descrita pelas jogadoras como uma simples relação de troca (tal relação nem mesmo é declarada reciprocamente), diante do servidor esses avatares são registrados como aluno (Dewmisty) e mentor (Pixie_3). Na verdade Dewmisty começou a jogar muito depois de Pixie_3, e por um curto período de tempo Pixie_3 realmente lhe serviu de mentora. Com o tempo de jogo Dewmisty acabou superando Pixie_3 em nível a habilidade, a relação

⁴⁸ Os personagens podem se juntar em grupos de 2 a 5 avatares para realizarem missões. Algumas missões exigem que a diferença de nível entre os personagens seja mínima (pois os inimigos sempre serão de 0 a 5 níveis mais fortes que o personagem mais forte do grupo), em outras missões os jogadores mais antigos podem simplesmente ajudar os mais novos. A medida que os mais novos sobem de nível há a tendência do grupo se equiparar e trabalhar junto com cada vez maior frequência.

formalmente estabelecida não se verifica mais na prática mas não foi formalmente rompida.

Fig 24. Rede, em detalhe a relação entre Dewmistry e Pixie_3.

9.3 Os laços fracos

Observando as redes inicial e final mais atentamente, vamos encontrar as formações triangulares se completando ao longo do tempo, exatamente como sugerido por Granovetter. A teoria dos laços fracos se funda na hipótese de que, a longo prazo, todas as relações em que uma aresta tem dois laços fortes formam uma relação triangular entre a aresta e suas conexões. A forma como nossa rede evoluiu se encaixa perfeitamente nessa afirmação. Das 32 complementações triangulares que eram possíveis na primeira rede 11 se concretizaram na segunda rede, pouco mais de um mês depois. Assim, a tendência de complementação triangular que é pressuposta anteriormente a formulação dos laços fracos parece se verificar. No entanto existem condições específicas para que essas formações se completem, existem também momento em que mesmo que dois agentes mantenham laços fortes com um terceiro agente, os dois primeiros nunca irão se conectar.

Dentro do MMO, a formação triangular que se completa a partir de duas relações anteriores nem sempre é possível. Por exemplo; HrIs e Hr1ssy têm ambos um laço forte com Hris, trata-se de um lumberer e uma herborizer, e tudo que observamos até aqui sugere que é uma questão de tempo para que verifique uma formação triangular entre esses avatares, ou ocorra ao menos uma troca entre HrIs e Hr1ssy. No entanto isso nunca vai acontecer, e é o tipo de informação que só iríamos obter através da observação participante. Essa impossibilidade de completar a relação triangular acontece por que os dois jogadores são irmãos e dividem o mesmo computador, é impossível que ambos os avatares estejam on-line ao mesmo tempo. As

trocas entre eles (que de fato acontecem) têm que ser coordenadas e intermediadas por um terceiro vértice, no caso Hris que é primo dos mesmos.

Fig 25. Rede: detalhe das relações da “família Hris”, o primo mais velho e mais experiente é o hub que conecta a família ao restante da guilda através de laços fracos e fortes.

Em outros casos, mesmo compartilhando um bom amigo em comum alguns vértices nunca vão se encontrar devido, por exemplo, as questões de fuso horário, também nesse caso os avatares mais bem conectados (que em geral são também os que passam mais tempo on-line) fazem a ligação entre pessoas que de outra forma não realizariam trocas, mas essas trocas através de terceiros são de certa forma “invisíveis”.

Aparentemente existe também um “nível de saturação”, por mais que um avatar deseje ajudar os demais, deseje realizar mais trocas e mais conexões, ele se vê impossibilitado por questões de tempo, pela limitação de recursos, pela necessidade de suprir primeiro as relações prioritárias, por já estar lidando com um conjunto muito grande de “dependentes”. Dessa forma nem todas as relações triangulares podem, realmente, se complementar.

Observamos isso praticamente quando alguns novos integrantes da guilda (MiuMiu, SuggarStar) buscaram ajuda de Nalza, justamente o elemento mais central da guilda, e nenhuma troca foi realizada. Em contrapartida Nalza sugeriu que as novatas procurassem alguns outros avatares, e avisou esses avatares (Pixie_3, Asahina) que seriam procurados. As trocas então se estabeleceram de acordo com o que foi sugerido e organizado pelo Nalza. Repetidamente observamos esse tipo de movimento, onde principalmente os elementos mais centrais do grupo exercem influencia nas conexões dos outros membros, podendo de certa forma organizar o fluxo de itens. Com a guilda crescendo e o número de participantes do grupo aumentando torna-se cada vez mais impraticável manter poderes centrais que se relacionem diretamente com todos os membros, isso distancía a guilda estudada de um *small world*, no estágio em que ela se encontra ainda é possível que todos os players do grupo se conheçam em maior ou menor grau, mas a comunidade já apresenta indícios de que a troca de

itens de um membro com todos os demais é impraticável em um curto período de tempo.

Observando as situações a cima descritas encontramos uma incompatibilidade com a teoria proposta por Granovetter em 1973, já que ele assume que se A e B são fortemente conectados a C, uma relação entre A e B vai surgir eventualmente, porém verifica-se no presente trabalho que nem sempre isso é possível. Evidentemente trata-se, novamente, de uma diferença pontual e bastante significativa entre o mundo virtual e o mundo real, onde teorias que se aplicam ao mundo real podem não adunar-se tão precisamente ao mundo virtual.

Por outro lado, podemos assumir que a maior parte dos laços de troca apresentados já são laços relativamente fortes uma vez que, mesmo com semanas de diferença entre as tomadas de dados, as redes se mostram bastante similares, estas trocas são de certa forma “recorrentes” o bastante para assumirmos que existe uma relação já estabelecida.

Na verdade, de acordo com a observação participante, e até mesmo observando-se a rede gerada pelo servidor, sabemos que existem muitas outras interações acontecendo, nem sempre de troca, nesse ponto podemos questionar como a memória do agente influi no resultado. Os jogadores indicaram os amigos com quem trocam e é mais provável se lembrarem daqueles com quem trocam mais recentemente do que daqueles com quem trocam esporadicamente, isso dá à rede um aspecto de “estabilidade” que pode não ser verdadeiro.

Sabemos, por exemplo, que dois dias antes da segunda tomada de dados um jogador bastante antigo (AzureRyu) decidiu deixar o jogo e fez doações substanciais a alguns avatares, basicamente entregando tudo que havia conseguido durante seu tempo de jogo, uma verdadeira “herança” e dentre os seis jogadores da guilda que receberam doações apenas dois indicaram AzureRyu nas respostas ao questionário.

Aqui incorremos em dificuldades advindas da subjetividade dos laços fortes e fracos, eles não são facilmente quantificáveis. A doação de AzureRyu para esses personagens parece ter sido um laço fraco considerando que não há uma “recorrência” na ação, pode ser um laço ausente se considerarmos que alguns avatares não dão indícios de se lembrar do ocorrido (a aresta não aparece na rede que desenhamos), e pode ser um laço forte se a força do laço se definir proporcionalmente ao valor transferido. E essas são apenas algumas das variáveis que, de acordo com as sugestões de Granovetter, podem ser consideradas na atribuição de “força” de um laço.

O mais próximo que chegamos de verificar a teoria dos laços fracos acontece justamente no experimento do rumor, quando os caminhos percorridos pelo rumor não coincidem com os caminhos identificados na rede de troca e parentesco. Ainda assim, uma vez

que não investimos a fundo a rede de comunicação nada pode ser afirmado com propriedade.

9.4 Rede Complexa

As três redes apresentadas dão indícios de serem redes complexas, aproximando-se da definição de rede complexa livre de escalas proposta por Barabasi e Albert (1999). Primeiramente a rede cresce ao longo do tempo, pela adição de novos membros, novas vértices, e pela criação de novas relações surgem novos links, as arestas. E uma segunda característica observada é a “ligação preferencial”, que afasta as redes aqui apresentadas das redes aleatórias que foram propostas por Paul Erdos e Alfred Renyi em 1959.

De acordo com a entrada dos novos avatares no grupo, e a forma como novas relações são, em geral, regidas por algumas regras. No presente momento não nos focamos em definir matematicamente qual regra se aplica ao grupo observado mas, como mencionado anteriormente, verifica-se a tendência na consolidação de formações triangulares entre os links fortes. E como apresentado nos gráficos 1 a 3 observamos que existe uma distribuição de graus entre os vértices, há uma característica probabilística na rede em questão. No caso de uma rede aleatória observaríamos uma distribuição mais “democrática” das arestas, e uma tendência de que todos os vértices tivessem graus similares. Ao contrário nas redes anteriormente apresentadas observamos que poucos avatares têm muitas conexões enquanto muitos avatares têm poucas conexões. Segundo Barabási e Bonabeau (2003) esse design de rede é um indicio de auto-organização, e auto-organização também caracteriza redes complexas.

9.5 Sobre o uso de metodologias complementares

Acreditamos que uma das maiores contribuições desse trabalho seja a apresentação de alguns exemplos em que as metodologias se complementam permitindo a obtenção de informações mais detalhadas. Por exemplo, sabemos do laço entre HrIs e Hr1ssy, o que seria impossível através de coletas de dados baseadas unicamente nos logs do servidor. Por outro lado, graças aos logs de servidor podemos saber que o grupo é muito mais dinâmico e ativo do que seus próprios membros acreditam ser, as pessoas pouco dão conta de quantas transações realizam durante seu tempo de jogo.

Evidentemente algumas pesquisas podem se adaptar melhor a uma metodologia do que a outra, especialmente ao considerarmos que lidar com ambas requer tempo e esforço praticamente em dobro do que lidar com apenas uma delas. A netnografia é especialmente extensiva durante a coleta de dados enquanto lidar com dados do servidor pode requerer instrumental matemático muito mais aprofundado do que o que foi utilizado aqui, nossas poucas horas de dado de servidor facilmente superam dias de dados netnograficos no que se refere ao número de transações observadas. Por outro lado, as transações observadas pela netnografia são carregadas de informações adicionais sobre o contexto social, informações essas que os dados do servidor não podem prover.

E bastante difícil encontrar um equilíbrio no uso das técnicas, no presente relato, por exemplo, acredito que os dados do servidor ficaram um pouco subjulgados a netnografia, em uma oportunidade futura seria adequado buscar tratá-los com mais equidade. Parte disso, entretanto, decorre da falta de sobreposição temporal entre os dados. Os dados do servidor aos quais pudermos ter acesso não correspondem precisamente ao mesmo período de tempo ao qual pertencem os dados netnograficos. Ainda assim a utilização de ambas as metodologias complementarmente mostra-se muito enriquecedora, não só na coleta dos dados mas na viabilização da compreensão dos mesmos. Essa possibilidade de complementação de técnicas advindas de áreas a princípio tão distintas, como a sociologia e a informática, é apenas mais um indicativo de quão o mundo virtual se relaciona com ambas as áreas e outras.

9.6 Solidariedade Orgânica na Guilda

Por fim; a guilda Heroes constitui-se em um grupo auto-organizado que pode ser representado por uma rede complexa livre de escala, nesse aspecto ela se assemelha as sociedades do mundo real, podendo ser estudada comparativamente. Por outro lado podemos dizer que existe uma “cultura do jogo”, um aspecto social típico desse grupo que provavelmente não seja comparável ao de nenhum grupo real, as prioridades e necessidades dos avatares vivendo em um mundo online são diferentes das necessidades básicas reais dos seres humanos. De formas diferentes essas questões fundamentais acabam levando a comportamentos que não necessariamente são análogos aqueles encontrados no mundo real, tornando a classificação do grupo em sociedade orgânica ou mecânica pouco acertada.

No entanto, dando um “zoom out” na nossa guilda e observando-a em um mundo de outras guildas e outros competidores podemos perceber que esse grupo, como um todo, se

comporta de forma próxima a descrita como orgânica; ajudando majoritariamente aqueles lhes são semelhantes no quesito de pertencimento ao grupo. Notamos que as trocas externas são minimamente representadas em ambas as coleções de dados, havendo a tendência de um certo enclausuramento do grupo com relação as trocas. Existe a prática de preços diferenciados para membros da guilda e não-membros e a colaboração totalmente baseada na similaridade oriunda de “pertencer ao grupo”. E ser aceito em um grupo envolve, em vários aspectos, estar de acordo com um perfil esperado. A guilda Heroes por exemplo é um guilda extremamente colaborativa entre seus membros e pacifista⁴⁹. Aparentemente os conceitos desenvolvidos para as sociedades reais devem se basear em outros quesitos para que possam ser aplicados sobre sociedades virtuais, dada a grande diferença entre as necessidades mais básicas dos membros do grupo.

9.7 Imprevisibilidade e Feedback; O fim da guilda

Seguindo as orientações da netnografia retornamos ao Zodiac online no final de 2011, com intuito de apresentar as redes, discutir os resultados e permitir aos membros da guilda Heroes avaliar as informações que foram obtidas através dos surveys e entrevistas que eles haviam respondido anteriormente. Esse procedimento em parte permite envolver a comunidade pesquisada, validar os dados parcialmente e obter *insights* sobre questões que tenham surgido durante a análise dos dados.

Observamos na ocasião que a guilda contava com cerca de 22 membros ativos apenas. Conforme buscamos pelos jogadores, dentro e fora do jogo, encontramos alguns deles alocados em outras guildas, vários deles jogando de forma independente⁵⁰ e por fim descobrimos que parte dos jogadores haviam migrado para outro jogo.

Um outro jogo ganhou o interesse do Nalza, a transição aconteceu lentamente, e por meses ele dividiu seu tempo livre entre suas “obrigações” com a guilda Heroes e sua diversão no jogo novo. Naturalmente o grupo notou a diminuição de participação do colega e ele logo disse que estava jogando outro jogo, vários jogadores (lyann, WonderGirl, Archan, Hyunckle, etc) decidiram conhecer o jogo novo e foram aos poucos se transferindo. Todo o núcleo de

⁴⁹ É possível declarar guerra com outras guildas e engajar em uma grande variedade de competições. A guilda Heroes nunca se envolveu em nenhuma guerra, os membros evitam situações combativas de player versus player e em duas ocasiões membros que se envolveram em problemas com outras guildas foram expulsos do grupo.

⁵⁰ O que me remeta a questão de adaptação a novos grupos que abordei na Apresentação.

personagens centrais e de alto nível da guilda Heroes desapareceu em questão de dois meses. Os demais jogadores se espalharam pelo cenário entretendo-se com as demais possibilidades do Zodiac Online, além das guildas.

O fato da relação dos jogadores com a guilda Heroes já estar enfraquecida quando os procuramos no final de 2011 certamente empobreceu a experiência do feedback pretendida pela Netnografia.

O estudo de um fenômeno desse gênero é de particular interesse tanto dos estudos sociais quanto para os desenvolvedores de jogos. Todo um grupo engajado de jogadores substituiu o uso de um serviço (jogo) por outro motivados basicamente por dois agentes centrais. Do ponto de vista do mundo real, várias pessoas que não se conhecem pessoalmente formam um grupo coeso que transcende as barreiras do jogo a medida que optam por transitar juntas pelos cenários virtuais.

10. Considerações Finais

Durante seções anteriores do presente trabalho tivemos oportunidade de discutir e apresentar dados referentes a diversos aspectos da vida de uma comunidade online. Pudemos observar que essa comunidade se afasta daquilo que observamos no mundo real em diversos aspectos, sendo alguns desses aspectos fundamentais que regulam a vida em comunidade, como a necessidade de vestir-se, abrigar-se ou alimentar-se. Esses estímulos básicos no mundo real não se apresentam da mesma forma, nem de forma comparável, no mundo online.

Por outro lado, existem aproximações, o grupo estudado constitui-se baseando na regra da cooperação, membros que não cooperam são advertidos e em casos extremos excluídos do grupo em questão. Existe um tipo de “status” em ajudar os demais. Alguns dos avatares mais bem conectados (Nalza e lyann) são de certa forma idealizados pelos demais membros da guilda, são “as pessoas mais legais”. O grupo se orienta em direção ao comportamento cooperativo, o que contribui para sua coesão, e apenas admite participantes que se alinhem a essa ideologia. Embora não exista uma entrevista ou avaliação para juntar-se a uma guilda é necessário ser convidado, ou ser aceito (caso uma solicitação seja emitida), e cumprir alguns pré-requisitos (como ter nível de personagem mínimo 20, no caso da Heroes). Em geral os membros mais antigos do grupo vão jogar alguns dias com os aspirantes antes de aceitá-los formalmente, e ainda assim, há a possibilidade da afiliação à guilda ser cancelada.

Pudemos observar outras guildas, que não foram nosso foco central de atenção, mas que se organizam de forma diferenciada, baseadas em outros ideais. Algumas tem membros extremamente competitivos internamente e o interesse de se envolver em guerras e competições com outras guildas, algumas desenvolvem-se baseadas em nichos linguísticos, como por exemplo a guilda X-BR que admitia apenas jogadores brasileiros.

Assim como o mundo real, o jogo dispõe de uma comunidade complexa que em vários outros ambientes consegue se identificar como “jogadores de Zodiac Online”, e independentemente das guildas dentro do jogo, pudemos encontrar comunidades sobre o Zodiac Online no Facebook, Orkut, Forumotion, etc. Existe no mundo real a sub comunidade dos jogadores de MMO, aprofundando-se ali encontramos a sub comunidade dos jogadores de Zodiac Online. Da mesma forma o ambiente de jogo, distribuído em guildas e jogadores independentes apresenta sub comunidades, algumas com subculturas próprias bastante marcadas de características diversas, no caso da guilda Heroes a colaboração parece ser uma dessas características. Essa característica, que não pudemos prever a priori é provavelmente

uma das razões pela qual os avatares observados não demonstram claramente uma preferência por relacionar-se a avatares de profissões diferentes, dificultando estipular se o grupo organiza-se como uma sociedade orgânica ou mecânica.

Para aproximar o grupo observado de uma sociedade mecânica esperávamos uma predominância de relações estratégicas de troca com avatares de profissões diferentes, caracterizando um grupo em que um especialista precisa do serviço de outro. No caso de uma aproximação com a sociedade orgânica era possível o surgimento de subgrupos especializados em seus segmentos, ou seja, muita relação interna entre os iguais. Nem uma dessas duas coisas acontece marcadamente na nossa rede. Na primeira coleta de dados notamos que 30,2% das relações (arestas) acontecem entrem avatares da mesma profissão (vértices da mesma cor). Na segunda coleta de dados observamos que 24,7% das relações se estabelecem entre avatares da mesma profissão. Como estamos lidando com apenas três profissões que são mais ou menos bem distribuídas pela população (mineiros tendem a ser menos numerosos mas não o suficiente para que isso seja impactante) é aceitável considerar que se um terço das ligações de um avatar ocorre com avatares da mesma profissão não podemos definir claramente preferências. Novamente, no caso da guilda Heroes o forte viés de colaboração, e o número relativamente pequeno de usuários, pode intervir no resultado. Uma nova observação, mais ampla e que considerasse diversas guildas provavelmente nos apontaria resultados mais precisos.

Por outro lado a redução de 30,2% para 24,7% também sugere que os novos membros da guilda aos poucos vão encontrando seus parceiros, e as entrevistas com os usuários indicam que eles preferem se casar ou apadrinhar personagens com profissões diferentes. Esse é o nosso indício mais forte de sociedade mecânica no momento, uma vez que investigamos apenas esse tipo de relação de troca entre profissionais. Ainda assim não nos parece um indicativo suficientemente conclusivo, os números permanecem próximos dos 33,3% esperados se simplesmente não houvesse um padrão de preferências.

Quanto aos laços fracos e sua função de ponte observamos um pequeno desacordo na formulação que antecede a teoria dos laços fracos. Ao propor os laços fracos Granovetter assumi anteriormente que se A tem uma relação forte com C e com B, eventualmente um laço se formará entre C e B, essas formações triangulares causam “loops” e demora na transmissão de informação, que parece atravessar as redes mais rapidamente através dos laços fracos. Essa proposição de complementação das relações triangulares é matematicamente fundamentada e aplicável a comunidades do mundo real. Se A passa muito tempo com B e com C é provável

que eventualmente A reúna B e C atribuindo o mesmo tempo a ambos e levando-os a estabelecer relações. Como apresentamos isso não se dá da mesma forma no ambiente online. Observamos ocasiões em que seria impossível B e C se relacionarem no ambiente do jogo, mesmo estando ambos fortemente relacionados a A. Não dispomos no momento da fundamentação e conhecimento teóricos para proceder a reflexões mais profundas sobre os impactos dessa questão na teoria de Granovetter, mas é razoável supor que a função dos laços fracos no mundo online pode ser diferente daquela observada no mundo real, uma vez que um pressuposto no qual a teoria está fundamentada (de A, B e C sempre formarão uma relação triangular) não se verifica no mundo online.

Entretanto, com o experimento do rumor pudemos observar que as arestas sobre as quais o rumor viaja não são, na maioria dos casos, análogas as arestas de trocas. Como não estudamos profundamente outras relações que não as de troca é difícil precisar se esse rumor viaja por laços fortes ou fracos. Porém, observamos as relações de casamento e parentesco declaradas pelos jogadores, que são sabidamente laços fortes, e desse ponto de vista é possível notar que o rumor observado, viaja predominantemente fora dessas relações. O rumor parece ter a capacidade de “estabelecer novas relações”, trata-se de uma informação inofensiva que pode ser usada para começar ou prolongar uma conversa. Observamos também que o rumor “sobe de nível” na guilda gradualmente, sendo passado as pessoas que estão no mesmo nível hierárquico do emissor. Ainda assim no caso observado o rumor chegou nas pessoas mais importantes da guilda através de um laço forte.

Uma vez tendo atingido o que seriam os líderes da comunidade o rumor deixa de ser rumor, perde o tom de segredo e vira uma “notícia”. Os avatares centrais transformam o rumor em um mutirão para ajudar o futuro casal e produzir presentes e a informação rapidamente atinge todo o grupo. Considerando a natureza cooperativa da guilda, e a observação participante, sabemos que muitos dos avatares que foram atingidos pelo rumor começaram a preparar presentes diante da notícia. Porém cabe a alguns membros o “poder” de mudar a natureza da informação. Uma investigação aprofundada a respeito desse fenômeno, assim como de um possível análogo do mesmo no mundo real, pode tornar-se uma contribuição representativa.

Finalmente, como as redes apresentam, pudemos observar os laços fracos, eles acontecem de diversas maneiras, entre elas como laços não recíprocos, em que um dos avatares simplesmente não se lembra de ter realizado uma transação com outro, ainda assim, provavelmente por ser uma guilda pequena e pelo aspecto colaborativo, isso é incomum na

guilda Heroes quando observada do ponto de vista de trocas e parentescos, há indícios de que poderíamos encontrar resultados diferentes se focarmos na rede de comunicação.

Do ponto de vista dos aspectos aqui observados há indícios de que o grupo se organiza de forma mais próxima a descrita por Durkheim como solidariedade mecânica, onde os avatares buscam o contato daqueles que realizam tarefas distintas. Certamente o jogo herda características culturais e sociais de seus jogadores, que estão imersos nas complexas sociedades contemporâneas de solidariedade mecânica.

Referencias Bibliográficas

- BAK, P. (1996). Complexity and Criticality in: *How nature works: the science of self-organized criticality*. New York: Copernicus. p.1-32.
- BARABÁSI, A-L. (2002). *Linked: how everything is connected to everything else and what it means*. New York: Basic Books.
- BARRETEAU, O., BOUSQUET, F., ATTONATY, A. (2001). Role-playing games for opening the black box of multi-agent systems: method and lessons of its application to Senegal River Valley irrigated systems in: *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* vol. 4, no. 2.
- BARRETO, M. R., (2002). *Ideias sobre ideias mais de 500 pensamentos inspiradores sobre criatividade*. São Paulo:Summus Editoria.
- CEONI, T. K. (2008). Relação entre o Jogo e o Metajogo nos Role Playing games On-line e Tabletos. TCC.
- CHAPPELL, D., Davies, M. N.O., & Griffiths, M.D., (2004). Demographic factors and playing variables in online computer gaming. *Cyberpsychology & Behavior*, 7(4), 479-487.
- DURKHEIM, É. (1982). *O Suicídio*. 3ed. Lisboa: Editorial Presença.
- _____. (1984). *The Division of Labour in Society*, trad. W. D. Halls (1984), New York: The Free Press. p.1-88. (original de 1893).
- FREEMAN, .C. (1979). Centrality in social networks: conceptual clarification. In: *Social Networks*, n. 1, p.215-239.
- GIDDENS, A. (2004). *Sociologia*. 4ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- GRANOVETTER, M. (1973). The Strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78, p.1360-1380.
- _____. (1983). The Strength of weak ties: A network theory revisited. *Sociological theory*, 1, 2001-233.
- HUHNS, M. N., STEPHENS, M. L. (1999). Multiagent Systems and Societies of Agentes In: WEISS, G. (editor) *Multiagent Systems A Modern Approach to Distributed Modern Approach to Artificial Intelligence*. Cambridge, MA: The MIT Press. p.79-120.
- JOHNSON, Neil F. (2007). *Two's Company, Three is Complexity: A simple guide to the science of all sciences*. Oxford: Oneworld.
- JONES, A. R., (1986). *Emile Durkheim: An Introduction to four Major Works*. Beverly Hills, CA - Sage publications Inc. P.12-23.

JIANG, Z., ZHOU, W., TAN, Q. (2009). *Online activities and game-playing behaviors of avatars in a massive multiplayer online role-playing game*. Arxiv preprint 0907.5043v1.

KOZINETTS, R. V.. (2007). Netnography 2.0. In: R. W. BELK, *Handbook of Qualitative Research Methods in Marketing* . Edward Elgar Publishing.

KRACKHARDT, D. (1992). The Strength of Strong Ties: The Importance of Philos in Organizations. In: N. Nohria & R. Eccles (eds.), *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action*: 216-239. Boston, MA: Harvard Business School Press.

LANCICHINETTI, A., KIVELÄ, M., SARAMÄKI, J., FORTUNATO, S. (2010). *Characterizing the Community Structure of Complex Networks*. PLoS ONE 5(8): e11976. doi:10.1371/journal.pone.0011976.

LIÇÕES DE FILOSOFIA MARXISTA – LENINISTA – Metodologia. (1986). 2ed. Moscou: Progresso.

MALINOWSKI, B. *Argonautas do Pacífico Ocidental*. (1978). 2. ed. São Paulo: Abril Cultural.

MITCHELL, M. (2009). *Complexity A guided Tour*. New York: Oxford University Press.

MORENO, J. L. (1953). *Who Shall Survive? Foundations of Sociometry, Group Psychotherapy and Sociodrama*. 2Ed, Beacon, NY. Beacon House Inc.

NEWMAN, M. E. J. (2003). The Structure and Function of Complex Networks in: *Society for Industrial and Applied Mathematics*. Vol. 45, No. 2, pp. 167–256

NEWMAN, M. E. J e PARK, J. (2003). Why social networks are different from other types of networks in: *Physical Review*. E 68, 036122

NOOY, W. de., MRVAR, A. & BATAGELJ, V. (2004). *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. Cambridge: Cambridge University Press.

PICASSO, P. (2004). *1.000 Pensamentos de Personalidades que Influenciaram a Humanidade*. (Org.). A. H. Oliveira. São Paulo: DPL.

RAPOPORT, A. (1953). Spread of information through a population with sociostructural bias: I. Assumption of transitivity. in: *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 15, 523-533

SUN, R. and NAVEH, I. (2004). Simulating Organizational Decision-Making Using a Cognitively Realistic Agent Model, in: *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* vol. 7, no. 3

SZELL, M. E THURNER, S. (2010). Measuring social dynamics in a massive multiplayer online game. *Social Networks* 39, 313-329.

ONU. (2010). *The World's Women 2010: Trends and Statistics*. United Nations: New York.

YEE, N., JOHNSON, N., XU, C., ZHAO, Z., DUCHENEAUT, N., TITA, G., HUI, P., (2009). Human group formation in online guilds and offline gangs driven by a common team dynamic.

Physical Review E 79 (6), 66117.

WALDROP, M. M. (1993) *Complexity: The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos*. New York: Simon&Schuster.

WEISS, G. (editor) (1999). *Multiagent Systems A Modern Approach to Distributed Modern Approach to Artificial Intelligence*. Cambridge, MA: The MIT Press. p.01-23

WHITE, D. HARARY, F. (2001). The cohesiveness of blocks in social networks: node connectivity and conditional density in *Sociological Methodology* 31. p.305—359.

WOOLDRIDGE, M. (1999). Intelligente Agentes In: WEISS, G. (editor) *Multiagent Systems A Modern Approach to Distributed Modern Approach to Artificial Intelligence*. Cambridge, MA: The MIT Press. p.27-78

Referências OnLine

ETIENNE M (2003) "SYLVOPAST: a multiple target role-playing game to assess negotiation processes in sylvopastoral management planning". *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 6(2). <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/6/2/5.html>

FEOFILOFF, P., KOHAYAKAWA, Y., WAKABAYASHI, Y. (2011) *Uma Introdução Sucinta à Teoria dos Grafos*. Disponível em <http://www.ime.usp.br/~pf/teoriadosgrafos/>, acessado em setembro de 2011.

HAREL, David & KOREN, Yehuda (2001). A Fast Multi-Scale Method for Drawing Large Graphs. Disponível em http://www.wisdom.weizmann.ac.il/~harel/papers/ms_jgaa.pdf, acessado em maio de 2012.

KEIL, D. e GOLDIN, D. (2006). Indirect Interaction in Environments for Multiagent Systems. In *Environments for Multiagent Systems II*, eds. Danny Weyns, Van Parunak, Fabien Michel. LNCS 3830, Springer, disponível em <http://www.engr.uconn.edu/~dgg/papers/e4mas.pdf> acesso em 19 de julho de 2011.

KOZINETTS, R. V. (2002). The Field Behind the Screen: Using Netnography for Marketing Research in *Online Communities*. Acesso em julho de 2009, disponível em www.marketingpower.com/content18255.php

KUBOUROV, G. Stephen (2012) Force-directed drawing algorithms in *Handbook of Graph Drawing and Visualization*. Tamissa Roberto (editor), CRC Press 2012. - <http://www.cs.brown.edu/~rt/gdhandbook/chapters/force-directed.pdf>

SUDZINA, F, RAZMERITA, L & KIRCHNER, K. (2011) *Strengthening weak ties through on-line gaming* - Conference poster disponível em http://journal.webscience.org/481/1/192_paper.pdf acessado em Agosto de 2011.

TURKLE, S. (1994). Constructions and Reconstructions of self in Virtual Reality: Playing in the MUDs. *Mind, Culture and Activity*. 1(3). Acesso em abril de 2011, disponível em <http://www.informaworld.com>

Sam (2009) – Entrevista com o Gerente de Midia da EnjoyMMO disponível em <http://www.warcry.com/articles/view/interviews/6875-Zodiac-Online-First-Look-Interview> acessado em março de 2010.