

Análise de Redes Sociais de Comunidades On-line de Jogadores de World of Warcraft

Lia C. Rodrigues Rodrigo A. S. Pereira Lopes* Pollyana N. Mustaro

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica,
Brasil

*SQL Integrator, Brasil

Abstract

This paper describes the methods used for collecting raw data to visualize and analyze information of social networks from the virtual environment of the World of Warcraft MMORPG. Firstly, a statistical analysis is made from the gathered data, followed by a graph representation of the communities that were built. Finally, the observations and conclusions are presented.

Keywords: MMORPGs, redes sociais, World of Warcraft

Authors' contact:

liac@mackenzista.com.br
*rodlopes@gmail.com
polly@mackenzie.br

1. Introdução

A acelerada evolução e popularização dos jogos on-line têm resultado numa constante agregação de recursos e ferramentas de interação. Hoje há versões disponíveis para diversos consoles (*Playstation*, *XBox*, *Wii*, etc.), computadores e até mesmo dispositivos móveis. Os jogos *multiplayer* (multiusuário) on-line são imprevisíveis, pois dependem das ações das pessoas que estão jogando simultaneamente e não somente de um roteiro previamente estabelecido.

A popularidade do estilo MMORPG (*Massive Multiplayer Online Role Playing Game*), jogos de RPG (*Role Playing Games* – jogos de mesa baseados na representação de personagens, criados na década de 70) em versões on-line massivas, tem crescido exponencialmente nos últimos anos [Woodcock 2008].

Os MMORPGs possuem como característica a capacidade de suportar centenas ou milhares de jogadores simultâneos. No mundo virtual do jogo, estes jogadores interagem ao mesmo tempo, explorando o ambiente e interpretando seus personagens, representados pelos *avatares*.

Por meio da interação entre usuários nestes jogos, são formadas diversas comunidades virtuais. Este processo pode ser verificado pela pesquisa do

Website MMORPG.COM (2007), que levantou junto aos jogadores qual era o fator de maior motivação dentro do jogo, além do jogo em si. Estes escolheram como atividade mais motivadora “socializar com os amigos”.

Para estudar estas comunidades virtuais, podem-se utilizar recursos da análise de redes sociais que é pautada na teoria dos grafos. Assim, este trabalho pretende realizar um estudo da estrutura das comunidades virtuais dos jogadores do jogo *World of Warcraft*, jogo que atualmente possui aproximadamente 10 milhões de usuários [Blizzard 2008], sendo o MMORPG de maior popularidade na atualidade. Aliada a outros recursos computacionais, este trabalho apresenta uma coleta e análise estatística, assim como as redes sociais encontradas na comunidade.

Com base nesta proposta, o artigo está organizado da seguinte maneira: a seção 2 discorre sobre o jogo *World of Warcraft* e elementos teóricos pertinentes; a seção 3 descreve a metodologia e as ferramentas desenvolvidas para durante a investigação; a seção 4 analisa os resultados obtidos; e, finalmente, a seção 5 apresenta as conclusões e trabalhos futuros.

2. Trabalhos Relacionados

2.1 Redes Sociais e MMORPGs

A análise de Redes Sociais é uma área interdisciplinar que se preocupa com a investigação das formas e padrões de relacionamento estabelecidos em uma comunidade específica, seja essa de pessoas, instituições ou mesmo organizações [Wellman 1996], [Wellman et al. 1997], [Molina 2001]. Dentre as áreas de aplicação, destacam-se comunicações em fóruns de discussão [Rheingold 1993] e jogos on-line [Ducheneaut et al. 2006; Ducheneaut e Moore 2004].

Para representar graficamente uma rede social [Wasserman e Faust 1994] são necessários dois dados: os atores (pessoas, organizações, etc.) e os laços sociais (relações estabelecidas entre dois atores) que, respectivamente, constituem vértices e arestas em um grafo. É possível categorizar os laços relacionais de acordo com o enfoque da pesquisa, como, por exemplo, os laços de afetividade. Pode-se

ainda complementar essa informação com o grau de intensidade da ligação estabelecida entre os atores (forte ou fraca) e com a orientação, que indica qual é a direção da relação.

A teoria dos grafos também possibilita o cálculo de propriedades como a popularidade do ator (determinada pelo grau de recepção – entrada), o grau de comunicação de um ator (estabelecida pelo grau de emissão – saída) e a densidade do grafo (se refere ao número de laços em relação ao máximo possível em uma rede) [Diestel 2000].

Da mesma forma, a distância e disposição dos atores numa rede apresenta subsídios para analisar o comportamento e características desta, o que refere-se mais especificamente à influência exercida por determinados atores e propagação de informações ou mesmo epidemias.

Esse tipo de arquitetura pode ser utilizado para analisar a estrutura de comunidades on-line. Historicamente, a primeira comunidade on-line se desenvolveu na década de 60 no sistema educacional PLATO (*Programed Logic for Automatic Teaching Operations*), que possuía ferramentas de e-mail, chat, newsgroup e jogos on-line (que representavam 20% da utilização do sistema). Essa plataforma também possuía um RPG no formato de texto (1979), denominado de *Avatar* [DeMaria e Wilson 2004].

Contudo o primeiro MMORPG com formato gráfico foi lançado em 1991: *Neverwinter Nights*. Ao longo dos anos seguintes foram lançados outros jogos que adquiriram notoriedade como *Ultima Online* (1997), *Everquest* (1999), *Star Wars Galaxies* (2003), *Ragnarök Online* (2004) e *World of Warcraft* (2004), que por ser o elemento central da pesquisa será detalhado no próximo item.

2.2 World of Warcraft

Para realizar a pesquisa, foi escolhido o jogo *World of Warcraft*. Este jogo baseou-se na série *Warcraft*, e foi lançado pela empresa Blizzard em 2004. Tornou-se um dos jogos mais populares atualmente, contando com 10 milhões de jogadores [Woodcock 2008]. Em 2007 uma expansão para o jogo foi lançada, *World of Warcraft: The Burning Crusade*, que amplia o limite de nível alcançado dos jogadores, assim como novas missões, áreas de aventuras e novas raças. Outra expansão para o jogo, *World of Warcraft: Wrath of the Lich King*, está prevista para o final de 2008.

O jogo *World of Warcraft* foi o mais vendido em 2005 e 2006, e o segundo mais vendido em 2007. Contudo, o primeiro mais vendido de 2007 foi a própria expansão do jogo, *World of Warcraft: The Burning Crusade*. O jogo foi recordista de venda no que se refere à rapidez desta na Europa e Estados Unidos, alcançando 2,4 milhões de cópias vendidas

nas primeiras 24 horas e cerca de 3,5 milhões no primeiro mês. [Blizzard 2008]

O jogador pode escolher diferentes tipos de servidor no *World of Warcraft*. Estes servidores podem ser PvP (*Player versus Player*) ou PvE (*Player versus Environment*). No modo PvP, batalhas entre jogadores são permitidas livremente em diversas regiões e não é necessário que ambas as partes aceitem o combate. No segundo tipo, mais controlado, ambas as partes devem sinalizar que desejam um confronto antes que o mesmo aconteça. Nenhum jogador pode ser atacado por outro sem antes concordar que está pronto para o combate. Os servidores PvP tornam-se populares entre aqueles que desejam uma experiência de jogo mais intensa, com ameaças constantes.

A segunda característica é a que determina se o servidor será do tipo *Role-Playing* (representação) ou *Normal*. No tipo *Role-Playing*, os jogadores devem representar seus papéis no universo do jogo. As atitudes dentro do jogo devem refletir as características do personagem tais como facção, raça e classe, e os jogadores são encorajados a criar uma história sobre a origem do personagem. Enquanto é permitido falar de modo normal (fora da representação do contexto do personagem do jogo), isto deve ser sinalizado previamente a fim de manter a atmosfera de fantasia do jogo. Desta forma, é mantida uma maior imersão no universo virtual.

O jogo é situado no mundo de *Azeroth*, atualmente composto por duas massas continentais. Neste mundo há duas facções opostas, a *Horde* (Horda) e *Alliance* (Aliança). Cada uma destas facções possui cinco tipos diferentes de raças. Do lado da Aliança, existem as raças: *Humans* (humanos), *Dwarves* (anões), *Gnomes* (gnomos), *Night Elves* (elfos da noite) e *Draenei* (humanóides azulados com caudas). Do lado da Horda estão disponíveis as raças: *Orcs*, *Trolls*, *Tauren* (homens-touro), *Undead* (mortos-vivos), e *Blood Elves* (elfos de sangue).

Após escolher a facção e raça, o jogador também pode escolher sua classe e profissões. Existem nove classes e dez profissões. As classes determinam as habilidades do jogador e o equipamento disponível para sua utilização. Esta é escolhida assim que o personagem é criado, e dentre estas é possível escolher apenas uma.

As classes possuem características distintas - *Warriors* (Guerreiros) ou *Paladins* (Paladinos) podem usar armaduras pesadas, o que lhes oferece vantagem sobre defesa, por exemplo. O jogador também pode customizar seu personagem com os pontos de talento que são obtidos ao longo do jogo.

Há basicamente três tipos de classe: ataque, defesa e cura. Estas são comumente referidas através

de acrônimos ou apelidos. A primeira é chamada de *dps* (*damage per second*), ou seja, dano por segundo. A segunda é denominada de *tanks* (“tanques”) porque suportam maior quantidade de dano. A terceira é de *healers* (curandeiros). Um quarto tipo é a híbrida, que combina os estilos apresentados anteriormente. Contudo, utilizando os pontos de talento e diferentes equipamentos, os jogadores podem customizar seus personagens para que adquiram outras características; por exemplo, um *Warrior* não necessariamente deve ser um *tank*, podendo se tornar um *dps* conforme sua distribuição de pontos de talento e equipamento.

As nove classes existentes são:

- 1) *Druids* (druidas) – classe híbrida que permite assumir vários papéis de acordo com a necessidade;
- 2) *Hunters* (caçadores) – capazes de treinar animais e especialistas em causar dano;
- 3) *Mages* (magos) – classe com menor defesa, mas habilidades ofensivas de longa distância;
- 4) *Paladins* (paladinos) – protegem os outros jogadores e também possuem habilidades de ataque;
- 5) *Priests* (padres) – principal classe de cura do jogo;
- 6) *Rogues* (ladrões) – responsáveis pelo maior dano dentre todas as classes no jogo;
- 7) *Shamans* (xamãs) – classe híbrida onde os jogadores possuem distintas habilidades de cura e ataque com seus totens;
- 8) *Warlocks* (magos praticantes de magia negra) – possuem uma criatura que pode ser invocada na batalha e têm como especialidade dano ao longo do tempo;
- 9) *Warriors* (guerreiros) – especializados em defesa, apesar de também causarem danos.

Cada raça possui um número de classes disponíveis, o que pode ser observado na Figura 1.

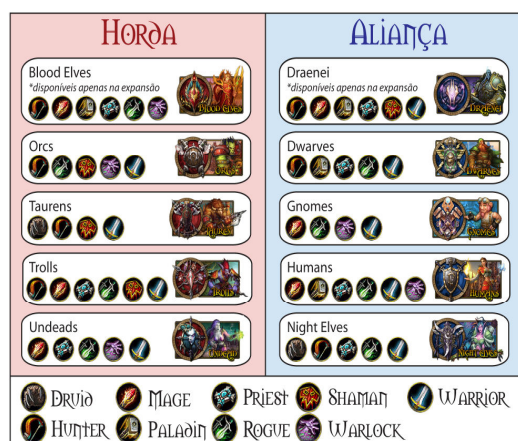


Figura 1: Diagrama de raças e classes disponíveis.

Além da classe, o jogador pode escolher duas profissões primárias a qualquer momento no jogo. As

profissões primárias envolvem dois tipos de habilidades: a obtenção de matéria-prima e a criação de itens. Ao primeiro vinculam-se *Herbalism* (herborismo), *Mining* (mineração) e *Skinning* (coureada). Ao segundo estão relacionados *Alchemy* (alquimia), *Blacksmithing* (profissão de ferreiro), *Enchanting* (encantamento), *Engineering* (engenharia), *Jewelcrafting* (joalheria), *Leatherworking* (trabalho em couro), *Tailoring* (costura). As profissões secundárias *Cooking* (culinária), *Fishing* (pescaria) e *First-Aid* (primeiros socorros) podem ser aprendidas livremente.

Para evoluir no jogo, é necessário completar as missões. Muitas vezes, é necessário um grupo de jogadores para completar missões de maior dificuldade. Este processo pode ser facilitado pela formação das guildas. Uma guilda é uma comunidade de jogadores que podem se unir por terem os mesmos objetivos, valores, ou simplesmente uma comunidade amigável que tenha sempre a disponibilidade de um companheiro de jogo.

Desta forma, o jogo foi estudado, levando em conta todas suas características de jogabilidade, customização e narrativa. A metodologia abordada para a análise é detalhada a seguir.

3. Metodologia

A realização desta pesquisa propõe a análise das redes sociais por meio da coleta de dados de jogadores do MMORPG *World of Warcraft*. A teoria dos grafos apresenta uma base teórica para a definição de uma metodologia da análise. Além disso, permite estudar o comportamento e das atividades dos jogadores através das estatísticas dos dados coletados, o que possibilita a compreensão de comportamentos e perfis.

Para tornar possível o uso destas ferramentas, foi necessário o desenvolvimento de ferramentas e *plug-ins* (ou *add-ons*) que permitissem a análise e manipulação de dados. O *add-on* para a coleta foi desenvolvido em LUA, linguagem permitida pela interface do jogo. As ferramentas para analisar os dados foram elaboradas em Java, devido à portabilidade e à grande variedade de Frameworks e APIs disponíveis para a linguagem. Também foi necessário o uso de softwares como o Pajek para visualização e manipulação das redes sociais.

O software Pajek foi utilizado devido aos seus recursos e também à sua gratuidade. O Pajek é um dos softwares com opções de visualização de grafos mais avançadas, como os diversos algoritmos de visualização de grafos, rotação, movimentação de vértices, etc. [Batageli e Mrvar 2005]. Além disso, este é um software recomendado para redes de dimensões elevadas, como o caso da proposta desta pesquisa. O software também possui o recurso para exportar a rede para o ambiente 3D VRML, que

poderá ser utilizado ao longo desta investigação [Huisman e Marijtje 2004].

Para estudar as relações dos jogadores, é necessário entender como estes laços são estabelecidos. Observando comunidades e características das relações entre os jogadores de diferentes MMORPGs, foram observados laços sociais de diferentes tipos (o que amplia a proposta de [Rodrigues e Mustaro 2006]):

1. Mesmo nível: conheceram-se quando procuravam por outros jogadores para coletar experiência;
2. Escolhas no jogo: conheceram-se trocando informações sobre raça, classe ou profissão;
3. Guilda: conheceram-se por serem membros da mesma guilda;
4. Área do jogo: conheceram-se freqüentando a mesma região do mundo virtual do jogo;
5. Amigo externo ao jogo: os envolvidos já tinham amizade fora do ambiente do jogo;
6. Amigo de outro jogo: conheceram-se jogando outro jogo;
7. Amigo de um amigo: a pessoa é um amigo de um amigo.

A partir do estudo detalhado dos tipos de laços é possível desenvolver uma taxonomia de laços sociais para, em seguida, coletar dados, identificar padrões e agrupamentos. Em seguida, é possível realizar-se a análise dos resultados obtidos e, finalmente, entender a estrutura da rede formada pela comunidade virtual de jogadores on-line do *World of Warcraft*.

3.1 Questionário On-line

A primeira parte da pesquisa pautou-se no desenvolvimento de um questionário on-line para a coleta de dados. O questionário foi disponibilizado em um servidor público desenvolvido na linguagem PHP, para possibilitar a geração dinâmica da interface do formulário, assim como a comunicação com o banco de dados.

Este questionário foi elaborado em inglês – o idioma oficial dos servidores onde a pesquisa foi conduzida –, e continha cinco partes. A primeira tinha como objetivo coletar dados sobre o personagem do entrevistado. A segunda continha perguntas demográficas sobre o entrevistado, tais como idade, gênero, local de moradia e estado civil. Na terceira encontravam-se perguntas para descobrir costumes do usuário, como horário em que joga, quantidade de horas, motivação principal e freqüência no modo *PvP*. O grupo de perguntas mais relevante da pesquisa perguntava ao entrevistado quais eram seus amigos e conhecidos, assim como o tipo de relação que tinham com cada um deles. Estes são os principais dados para gerar a rede social proposta no presente trabalho. Finalmente, a última etapa

consistia em uma pergunta aberta onde o entrevistado poderia se expressar livremente.

O questionário foi divulgado no fórum oficial da Blizzard da comunidade de jogadores do *World of Warcraft* por meio de um convite contendo as instruções de preenchimento. A pesquisa também foi divulgada em fóruns não oficiais, listas de discussão e comunidades no Orkut. O sucesso da coleta por meio do questionário estava vinculado a um número de respondentes que permitisse a construção e a análise das redes sociais. Contudo, isto não foi possível devido ao receio em responder à pesquisa, o que pode ser justificado por casos de *hacking* e má fé. Devido à baixa popularidade do questionário, não houve amostragem suficiente para a análise.

Assim, foi utilizada outra abordagem, baseada na pesquisa desenvolvida por Ducheneaut et al. [2006] que consiste em coletar dados diretamente do jogo e assim construir uma rede social das guildas. Os dados foram coletados através de um *add-on* desenvolvido na linguagem LUA, que pode ser instalado diretamente no cliente do jogo, e será apresentado a seguir.

3.2 Add-on para coleta de dados

O funcionamento do *add-on* consiste em identificar as redes sociais formadas pelas guildas, executando um comando *Who* em todas as regiões do jogo. O comando *Who* é executado com uma série de parâmetros, como limite de nível ou região e retorna uma lista de jogadores e suas informações básicas, como raça, classe, nível, zona, guilda, apelido. Com estas informações é possível saber quais são os jogadores da mesma guilda que estão na mesma zona, no mesmo momento, e construir a rede social.

O *add-on* foi programado de forma que este buscasse uma lista de todos os jogadores conectados em todas as regiões do jogo durante um período do dia. O período selecionado foi o noturno, das 18 horas às 0 horas, devido à popularidade deste horário indicada nas respostas obtidas na coleta com o questionário, que contabilizaram 82%. O *add-on*, instalado diretamente no jogo, salva um arquivo com o resultado da busca. Para cada dia da coleta, dois arquivos foram gerados, um para a Horda e um para a Aliança.

Esta coleta foi realizada durante uma semana, do dia 21 a 26 de abril de 2008 no servidor *Gurubashi*. A escolha do servidor para realizar a pesquisa pautou-se também nos dados obtidos com a coleta do questionário. Nesta coleta, 33,33% dos jogadores pertenciam ao servidor *Gurubashi*. Este servidor também é um servidor *PvP*, o que sugere que as pessoas tenham mais incentivo para interagir, devido às guerras do servidor.

3.3 Análise dos dados da coleta do *add-on*

A partir dos arquivos gerados pelo *add-on*, é necessário então processá-los para analisar os dados. Para isso, foi criado um sistema na linguagem Java (versão 1.6). A escolha da linguagem deve-se a sua portabilidade e às diversas tecnologias acopladas ao projeto, como *Spring* e *Hibernate*, para gerenciar serviços e acesso ao banco de dados. Além disso, este modelo é um dos mais utilizados atualmente, devido a sua segurança e estabilidade. Todas as ferramentas utilizadas no projeto são gratuitas e livres. [Horstmann e Cornell 2001; Sierra e Bates 2006]

O funcionamento do sistema consiste em realizar a interpretação dos arquivos coletados para filtrar os dados e os inserir em um banco de dados. O banco de dados utilizado foi o *MySQL Community Edition*, versão 5.0.45. Para isso, foi necessário primeiramente modelar as tabelas no banco de dados.

Para o armazenamento dos dados foram criadas então quatro tabelas. A tabela *Player* guarda informação básica dos jogadores encontrados (apelido do jogador, nível, classe, raça, guilda, facção Horda ou Aliança - e último horário em que foi encontrado). A tabela *PlayerLinkFull* contém cada uma das relações encontradas, armazenando uma referência para dois jogadores que constituem essa relação, a região em que foi encontrada, a guilda e o horário. Na tabela *PlayerLinkSimple* as relações encontradas também são armazenadas, porém, sem repetições. Esta tabela registra os jogadores que compõem a relação, o lado da facção e a força da relação, ou seja, quantas vezes esta já foi encontrada. Por último, a tabela *PlayerDegree* que informa qual o grau de entrada/saída de cada jogador, que refere-se ao número de relações que o jogador possui.

Desta forma, os dados dos arquivos são filtrados e inseridos nas tabelas. Para a manipulação dos dados e gerenciamento do banco de dados, foi utilizada a tecnologia *Hibernate*. O *Hibernate* é um *framework* que tem como objetivo mapear as tabelas de um banco de dados relacionando-as com objetos Java. Seu serviço de *queries* (consultas) agiliza o processamento além de apresentar métodos pré-definidos com utilidades para a manipulação do banco, o que facilita o desenvolvimento. Esta tecnologia é livre, de código aberto, utilizada por diversas soluções profissionais e comerciais, sendo componente do JBoss Enterprise Middleware System [Hibernate 2008; Harrop e Machacek 2005].

A integração do *Hibernate* com o sistema foi feita a partir do *framework Spring*. O *Spring* é um *framework* de gerenciamento de serviços utilizado para construir qualquer tipo de aplicação em Java. No *Spring*, todos os serviços e suas dependências são descritos em um contexto *xml*, assim como a configuração do *Hibernate* e banco de dados. Quando o *framework* é executado, este é responsável por

gerenciar as classes instanciadas, cuidando da concorrência das transações, garantindo atomicidade dos serviços e facilitando o ambiente de testes. [Spring 2008; Harrop e Machacek 2005; Tate e Gahtland 2005]

Os arquivos são lidos um a um pelo sistema, buscando os jogadores e possíveis relações existentes. Este processo é responsável por popular então o banco de dados, preparando-o para uma futura análise. A análise realizada consiste em um estudo estatístico dos dados encontrados, assim como a exportação destes para o formato *.net*, do Pajek, para a visualização das redes sociais formadas.

Devido ao grande número de ocorrências, foi necessário utilizar um sistema de cores de arestas e vértices para facilitar o entendimento e visualização da rede. Também foi necessário separar as redes por facção e faixas de força da relação. As arestas têm suas cores e espessura de acordo com a força da relação. Quanto mais fina a aresta e fria a cor (próxima de tons azulados), mais baixa a força, e quanto mais grossa a aresta e quente (voltada para tons avermelhados) a cor, mais alta é a força. Os vértices recebem cores de acordo com a classe e suas cores são verificadas na Tabela 1. Os nomes de cores indicadas na tabela são correspondentes ao manual do Pajek.

Tabela 1: Cores dos vértices por classe

Classe	Nome da cor	Cor no Pajek
Rogue	Amarelo	
Warlock	Roxo	
Warrior	Verde Escuro	
Mage	Azul claro	
Hunter	Verde claro	
Shaman	Azul escuro	
Paladin	Violeta	
Druid	Laranja	
Priest	Branco	

A partir da metodologia proposta, os dados foram analisados e o resultado é apresentado no próximo tópico.

4. Resultados Obtidos

Os primeiros dados coletados foram os do questionário on-line. Foram coletados dados de 69 jogadores, 32 da Horda e 37 da Aliança. Os servidores mais encontrados foram o *Gurubashi*, com 23 jogadores e o *Ysera*, com 14 jogadores. Segundo os entrevistados, as raças mais populares são *Night Elf* (22%), seguida por *Human* (17%) e *Undead* (17%). As classes mais populares são *Shaman* (18%) e *Paladin* (16%).

Dentre os jogadores que responderam a pesquisa, 75,36% encontram-se no nível 70, o mais alto do

jogo. O país mais encontrado na coleta foi Brasil (76%) seguido por EUA (22%). Os entrevistados estão entre 25 e 28 anos (44,92%), 93% são do sexo masculino, 62% são solteiros e 32% jogam com seus parceiros. Destes, 33% jogam até 14 horas por semana, 63% jogam no período noturno, 39% jogam *PvP* até duas vezes por semana e a maior motivação é “Jogar com os amigos” (57%). Sobre os laços sociais encontrados, 49% são laços da mesma guilda e 25% são laços de amigos de fora do jogo.

Apesar da baixa popularidade da coleta pelo questionário, esta influenciou na determinação da próxima abordagem. Já que a grande maioria dos jogadores estabelece suas relações por meio das guildas, uma coleta através do jogo pode encontrar os laços existentes deste tipo. Assim, esta foi a relação e abordagem estudada com mais detalhes.

O *add-on* foi executado no servidor *Gurubashi* no período noturno durante uma semana, do dia 20 a 26 de abril de 2008. No total, 10997 kb de dados foram coletados, divididos em dois arquivos diários, um para cada facção (Horda e Aliança). Na coleta foram encontrados 17959 jogadores e 101142 relações entre estes.

Dentre os 17959 jogadores encontrados, 61% eram da Horda e 39% da Aliança. Na coleta também foram encontradas no total 101142 relações entre jogadores, 64% da Horda e 36% da Aliança. Relações únicas, sem repetição de jogadores, totalizaram 28110 entradas, 55% da Horda e 45% da Aliança.

As classes mais populares no servidor são *Hunter* (13,41%), seguida por *Rogue* (13,40%). As classes menos populares encontradas são *Shaman* (9,25%) e *Priest* (9,24%). Este resultado mostra que classes que possuem habilidades que lhes permitem jogar de maneira mais independente são mais populares. Classes que possuem maior número de habilidades de suporte – e, portanto, orientadas a grupos – são menos escolhidas. Isto se deve ao fato de muitos jogadores preferirem jogar sozinhos ou terem receio ou falta de tempo para entrar em grupos.

A raça mais popular encontrada na Horda foram os *Blood Elves*, lançada na última expansão, com 19,24%. Em seguida *Undead*, também pertencente à Horda, com 16,21%. O terceiro lugar ficou com os *Night Elves* da Aliança. Pode-se observar um contraste com a classe da expansão da Aliança, bem menos popular comparada aos *Blood Elves*, com 6,31%. A raça menos popular do jogo foi *Dwarf*, também do lado da Aliança com 3,71% de jogadores encontrados. Este contraste pode ser parcialmente justificado pela aparência física do avatar.

Sobre o nível de evolução dos jogadores, é possível concluir que a maioria já alcançou o topo, pois 40% dos jogadores encontram-se no nível 70, o

mais alto do jogo. Por outro lado, 4% dos personagens estão no nível 1.

As relações possuem, em sua maioria, força 1 (32%). A segunda faixa de força, entre forças 2 a 5, constituem 45% das relações. Por último, o restante das relações, com força maior que 6 totalizam 23%. A maioria das relações de ambas as facções (5921 da Aliança, representando 84,18% e 4810 da Horda, representando 30,90%) foram encontradas apenas uma vez, tendo força 1. A partir de então conforme a força aumenta a quantidade de relações decresce, representando uma relação de força inversamente proporcional à quantidade. A força mais alta encontrada foi 49 do lado da Aliança, e 58 na facção oposta – a Horda –, ambas com apenas uma representação, totalizando respectivamente 0,014% e 0,006% das relações avaliadas.

As zonas com menor número de relações foram *Azuremyst Isle*, *Zul’Gurub* e *The Exodar*. *Azuremyst Isle* (com 5 relações, 0,005%) é a zona inicial para personagens da raça *Draenei*, explicando a baixa taxa de relacionamentos. Outras zonas de início do jogo também estão entre as zonas com menor número de relações encontradas. *The Exodar* (com 8 relações, 0,008%) é a cidade natal dos *Draenei*, além de ser uma cidade que só é encontrada na expansão. De forma complementar, sua localização geográfica no jogo é desprivilegiada, sendo possível chegar nesta cidade somente através de um teleporte ou barco, o que diminui a popularidade da mesma. *Zul’Gurub* (com 9 relações, 0,008%) é uma *Instance* que não é muito popular por ser do jogo original e não possuir itens valiosos para o universo do jogo. Desta forma, a qualidade de seus itens é menosprezada dado o nível máximo que pode ser alcançado por um personagem e o benefício proporcionado por estes.

A zona com maior quantidade de relações encontradas foi *Serpentshrine Cavern* (14865 relações, 14,70%). Esta *Raid Dungeon* apresenta dificuldade média para seu contexto e recompensas que incluem itens raros, explicando a sua popularidade. Já a *Raid Dungeon Karazhan* (13122, 12,97%) é a primeira *Raid Dungeon* da expansão. Desta maneira ela absorve grande parte dos jogadores casuais, que não investem tempo suficiente para evoluir até outras *Raid Dungeons* mais avançadas. Ela também é popular por fornecer os primeiros itens avançados de batalha, que são necessários para progressão no jogo. Entre as zonas com mais relações encontradas estão as novas áreas da expansão e também as principais cidades de cada lado – *Orgrimmar* (1374, 1,36%) e *Ironforge* (1357, 1,34%).

A guilda que contabilizou mais jogadores foi a *Man Bites Dog*, com 164 jogadores (1,274% do universo). A segunda guilda com maior quantidade de jogadores foi a *Idle Hands*, com 163 jogadores (1,267% do universo). Contudo, a guilda com maior

sociabilidade, ou seja, maior quantidade de relações encontradas foi a *Invictus*, com 5970 relações (5,90% do universo total), seguida pela guilda *Nevermore*, com 5223 (5,16% do universo total) e *Extremus Vis* (4,68% do universo total).

O maior grau encontrado, para a facção da Horda foi 44. Os jogadores de maior grau desta facção são das classes *Druid* e *Hunter*, do nível 70. Os jogadores do nível 70 são mais experientes, e passaram mais tempo no jogo, assim, são mais propensos a ter amigos no jogo. Destes, a maior representação foi da raça *Tauren*, seguido por *Trolls* e *Orcs*. A guilda que apresentou os jogadores de maior grau foi *Nevermore*, seguida pela guilda *The Last Exiles*, *Invictus* e *Man Bites Dog*.

Na facção da Aliança, o maior grau encontrado foi 56. Da mesma forma que na Horda, estes jogadores estavam no nível 70 e em sua maioria eram representados pelas classes *Druid* e *Hunter*. Contudo, a raça predominante foi *Night Elf*. Estes jogadores encontram-se principalmente na guilda *Extremus Vis* e *Ultimato*.

A fim de realizar um estudo mais detalhado das redes, era necessário analisar amostras menores, observando assim, algumas guildas em especial. Durante a seleção das guildas a serem estudadas levou-se em conta quais eram as mais sociáveis. Desta forma, foram escolhidas as guildas que apresentaram maior quantidade de relações - quantidade superior a 1% do universo total.

Este critério levou à seleção de 21 guildas na categoria de maior sociabilidade e duas guildas de menor sociabilidade. O rank das guildas usou como base o site wowjutsu.com, que cataloga dados obtidos dos perfis de personagens do site www.wowarmory.com. Este contém todas as informações sobre os personagens do jogo (tais como quais itens eles estão equipando no momento, nível, distribuição de pontos de talento, nome da guilda e outros) a partir do nível 10. A partir destes dados foi executada uma seleção e comparação entre as cinco melhores guildas do servidor. A tabela abaixo mostra o comparativo, enquanto o gráfico 6.30 apresenta as características analisadas, após normalização.

A seguir, encontra-se a tabela das guildas analisadas (Tabela 2), com suas propriedades:

Tabela 2 – Detalhamento das guildas analisadas

Guilda	Jogadores	relações	média	densidade	rank
Examinus	77	443	11,50649	0,151401	1
Notorious	58	165	5,689655	0,099819	2
Faces Da Morte	70	364	10,4	0,150725	3
Denied	70	191	5,457143	0,079089	4
Reborn	64	314	9,8125	0,155754	5
Ultimato	109	941	17,26606	0,159871	13
Insomniacs	51	307	12,03922	0,240784	15
Man Bites Dog	164	807	9,841463	0,060377	17
EL Diablo	58	519	17,89655	0,313975	18
IRONY	129	432	6,697674	0,052326	19
Sanguinans	47	488	20,76596	0,451434	20
Nevermore	129	1010	15,65891	0,122335	21
Extremus Vis	106	1183	22,32075	0,212579	24
Invictus	75	809	21,57333	0,291532	26
Raid Dois	78	625	16,02564	0,208125	29
The Last Exiles	100	664	13,28	0,134141	31
The Power Rangers	85	321	7,552941	0,089916	32
Victus Honor	101	481	9,524752	0,095248	35
The Obsidian	87	597	13,72414	0,159583	37
Agulhas Negras	86	575	13,37209	0,157319	42
Armada Brancaleone	86	311	7,232558	0,085089	44
Insolence	4	1	0,5	0,166667	47
Idle Hands	163	674	8,269939	0,051049	49
Allusion	45	230	10,22222	0,232323	52
D A N K	71	403	11,35211	0,162173	53
Irmadade do Caos	80	358	8,95	0,113291	62
Authenticating	6	1	0,333333	0,066667	104

Algumas guildas possuem propriedades similares, porém, ranks diferentes, como é o caso da guilda *Irmandade do Caos*. Mesmo com propriedades similares às outras guildas, esta se encontra na posição 62 do rank.

Para entender o sucesso das guildas, cada uma delas foi analisada detalhadamente, não só pela sua estrutura, mas também pela composição. Concluiu-se que as guildas bem sucedidas possuem a maioria dos seus membros no nível mais alto do jogo. Estas guildas também possuem um alto balanceamento de classes. Isso facilita a formação de grupos estratégicos no momento de completar missões.

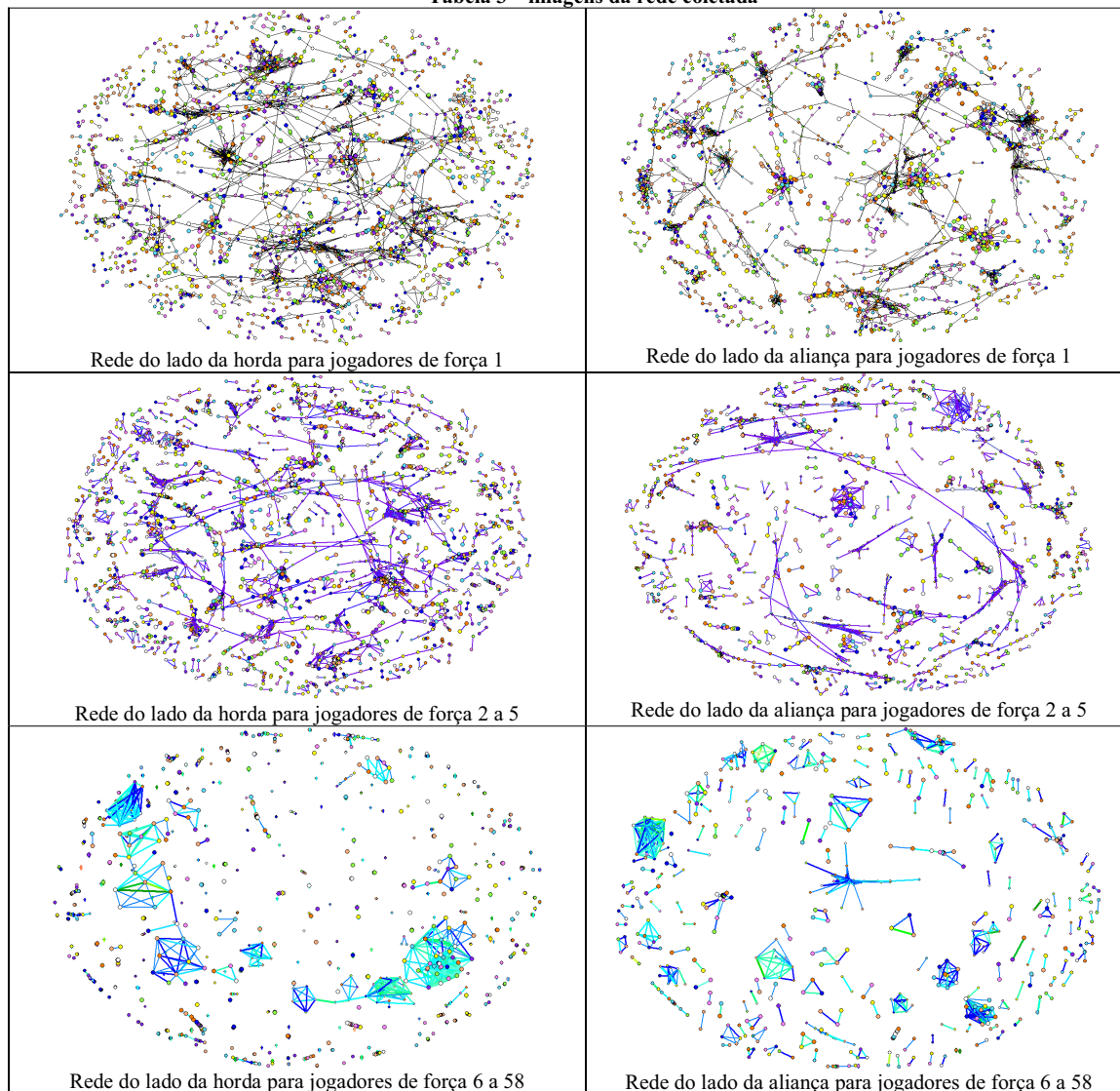
Para estudar as classes que possuem um perfil mais sociável, outra análise foi realizada. Todos os jogadores que possuíam grau maior que 40, ou seja, relações com mais de 40 pessoas diferentes, foram

observadas detalhadamente. Assim, foi feita uma contagem das classes mais encontradas nessa seleção.

As três classes mais encontradas em ordem de ocorrência são: *Paladin*, *Priest* e *Shaman*. Estas três classes são classes com habilidade de cura. Isso sugere que jogadores que escolhem estas classes, possuem um perfil colaborativo e assim tornam-se os jogadores mais populares da rede.

Além da análise estatística, também foram exportadas as redes, divididas pela força. Os dados foram então exportados para o formato *.net* do software Pajek. As imagens da Tabela 3 foram visualizadas segundo o algoritmo Fruchterman-Reingold, versão tridimensional e divididas por faixa de força e facção. Este processo resultou então em seis imagens das redes, que são apresentadas a seguir:

Tabela 3 – imagens da rede coletada



Observando-se as imagens da tabela acima, é possível concluir que o lado da facção da Horda apresenta um maior nível de organização estrutural global. Por outro lado, a facção da Aliança possui mais estruturas isoladas e desconectadas. Além disso, as maiores estruturas dentro da rede representam as maiores guildas encontradas na pesquisa. As imagens também remetem ao resultado obtido pertinente ao maior número de relações com força 1, ou seja, relações que foram encontradas apenas uma vez.

3. Conclusões e Trabalhos Futuros

Os jogos on-line têm crescido muito ao longo dos anos. Suas comunidades estão cada vez maiores, com estruturas cada vez mais complexas.

Diversas abordagens podem ser tomadas para coletar dados de um jogo. Porém, a coleta passiva, ou seja, automatizada, mostrou-se a mais eficiente quando se trata de quantidade e coerência de informação. Essa coleta permite a análise de diversos aspectos do jogo. Também é possível aplicar a mesma técnica em outros intervalos temporais para analisar a evolução da comunidade do jogo.

O sucesso das guildas no jogo depende mais de sua composição do que de sua estrutura. As guildas devem ser constituídas de jogadores experientes e de diferentes classes para obter sucesso no universo do jogo.

Algumas características escolhidas no jogo refletem características fora do jogo. Foi concluído neste trabalho, que jogadores que escolhem classes com habilidade de cura são os mais populares da rede. Isso remete à sua personalidade colaborativa. Os mais populares também são os que estão no jogo mais tempo, ou seja, os jogadores de nível mais alto. A inclusão de um novo jogador na comunidade é progressiva.

Como perspectiva futura é possível não só realizar, como já mencionado anteriormente, uma análise das guildas ao longo do tempo, como também fazer uma comparação das estruturas de redes sociais em servidores de *Role Playing* e *Normal* para verificar o quanto a imersão derivada da contextualização do personagem influi na formação e organização das guildas. Da mesma forma é possível também investigar as diferenças entre as duas forças existentes (Horda e Aliança) para compreender as peculiaridades das redes encontradas.

Finalmente, é relevante destacar a possibilidade de, a partir do estudo de perfis de jogadores (vinculados às classes escolhidas), modelar um sistema emergente para analisar como essa variável pode influir na formação das redes sociais, o que permitirá compreender como essas dinâmicas influenciam

processos de sociabilidade. Com esses dados espera-se ainda contribuir para as discussões relacionadas ao desenvolvimento de MMORPGs.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio recebido do Fundo Mackenzie de Pesquisa – MACKPESQUISA.

Referências

- BATAGELI, V. e MRVAR, A., 2008, Pajek. Program for Analysis and Visualization of Large Networks. Reference Manual version 1.22. *Networks/Pajek*, Disponível em: <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/doc/pajekman.pdf> [Acessado em: 02 Março 2008]
- BLIZZARD ENTERTAINMENT – Press Release. WORLD OF WARCRAFT® REACHES NEW MILESTONE: 10 MILLION SUBSCRIBERS. Blizzard Entertainment, 2008. Disponível em: <http://www.blizzard.com/us/press/080122.html> [Acessado em: 22 maio 2008]
- DEMARIA, R. e WILSON, J. L., 2004, High Score!: The Illustrated History of Electronic Games. Emeryville: McGraw-Hill/Osborne.
- DIESTEL, R., 2000. Graph Theory. Graduate Texts in Mathematics. 2nd ed., Springer-Verlag, New York.
- DUCHENEAUT, N. e MORRE, R. J., 2004. The Social Side of Gaming: A Study of Interaction Patterns in a Massively Multiplayer Online Game. In: *Proceedings of the CSCW'04*, ACM Press, 360-369.
- DUCHENEAUT, N., YEE, N., NICKELL, E. e MOORE, J.R., 2006. "Alone together?": exploring the social dynamics of massively multiplayer online games. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems, 22-27 April 2006 Montreal*. New York: ACM Press, 407-416.
- HARROP, R. e MACHACEK, J., 2005, Pro Spring. New York: Springer-Verlag.
- HIBERNATE, 2008. *hibernate.org*. 2008. Disponível em: <http://www.hibernate.org/> [Acessado em 22 Maio 2008]
- HORSTMANN, C. S. e CORNELL, G., 2001, Core Java 2. Palo Alto: Sun Microsystems Press.
- HUISMAN, M. e MARIJTJE, A. J. D., 2004, Software for Statistical Analysis of Social Networks. Holanda: University of Groningen.
- MOLINA, J. L., 2001. El análisis de redes sociales: una introducción, Edicions Bellaterra, Barcelona.
- RHEINGOLD, H., 1993. The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier, Harper-Collins Publishers, New York.

- RODRIGUES, L. C. e MUSTARO, P. N., 2006. Levantamento de características referentes à análise de redes sociais nas comunidades virtuais brasileiras de jogos on-line. In: *Digital Proceedings of the V Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment*. Disponível em: <http://www.cin.ufpe.br/~sbgames/proceedings/aprovados/23629.pdf> [Acessado em 11 Novembro 2006]
- SIERRA, K. e BATES, B., 2006, Sun Certified Programmer for Java 5 Study Guide. Emeryville, California: McGrawHill Osborne.
- SPRING FRAMEWORK, 2008. *Springframework.org*. Disponível em: <http://www.springframework.org/> [Acessado em 22 Maio 2008]
- TATE, B. A. e GEHTLAND, J., 2005, Spring: A Developer's Notebook. Sebastopol, California: O'Reilly Media, Inc.
- WASSERMAN, S. e FAUST, K., 1994. Social network analysis: methods and applications, Cambridge University Press, Cambridge.
- WELLMAN, B., 1996, For a Social Network Analysis of Computer Networks: A Sociological Perspective on Collaborative Work and Virtual Community. In: *Proceedings of SIGCPR/SIGMIS*, ACM Press.
- WELLMAN, B., GARTON, L. e HAYTHORNTHWAIT, C., 1997, Studying Online Social Networks, *Jornal of Computer-Mediated Communication*, 3(1), <http://www.ascusc.org/jcmc/vol3/issue1/garton.html> [Acessado 02 Abril 2005]
- WOODCOCK, B. S., 2008. An Analysis of MMOG Subscription Growth. Disponível em: <http://www.mmogchart.com/downloads/> [Acessado 21 maio 2008]