



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Centro de Ciências da Educação

CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIBLIOTECONOMIA



FREDERICO CUTTY TEIXEIRA

**ANÁLISE DE SISTEMAS DE RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO EM
REDES PEER-TO-PEER**

Florianópolis, 2010.

FREDERICO CUTTY TEIXEIRA

**ANÁLISE DE SISTEMAS DE RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO EM
REDES PEER-TO-PEER**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Biblioteconomia, do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, requisito parcial à obtenção de título de Bacharel em Biblioteconomia. Orientação de: Prof. Dr. Angel Freddy Godoy Viera

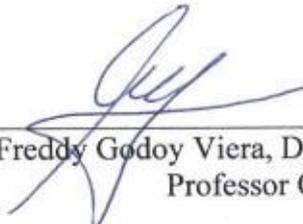
Florianópolis, 2010

FREDERICO CUTTY TEIXEIRA

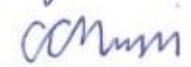
**ANÁLISE DE SISTEMAS DE RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO EM
REDES PEER-TO-PEER**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Biblioteconomia, do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia, aprovado com nota 9,5.

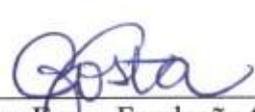
Florianópolis, 26 de novembro de 2010.



Prof. Angel Freddy Godoy Viera, Dr. - UFSC
Professor Orientador



Profa. Clarissa Carneiro Mussi, Dr. - UFSC
Membro da Banca Examinadora



Bibliotecária Heloisa Costa, Esp. - Fundação CERTI
Membro da Banca Examinadora

RESUMO

TEIXEIRA, Frederico Cutty. **Análise de sistemas de recuperação de informação em redes peer-to-peer**. 2010. 86f. TCC (Graduação) – Curso de Biblioteconomia, Departamento de Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

O presente trabalho analisa os sistemas de recuperação de informação em redes peer-to-peer a partir dos fundamentos teóricos da recuperação de informação, usabilidade e redes peer-to-peer. A Internet ampliou as possibilidades individuais de produção de bits de informação e seu compartilhamento. Para alcançar os objetivos propostos, buscou-se neste trabalho identificar os recursos disponibilizados pelos sistemas de recuperação de informação das redes peer-to-peer selecionadas, para posterior realização de análise de usabilidade, segundo os critérios ergonômicos de Bastien e Scapin e após isso, concluindo com uma comparação entre os sistemas estudados. Foram identificados por semelhança, programas que tem em comum funcionalidades e identificadas diferenças devido há alguns critérios pré-estabelecidos na pesquisa. As características de recuperação de informação em redes de compartilhamento de arquivos dispõem de fatores relevantes para o presente estudo, tendo em vista o desenvolvimento de novos conhecimentos nesta área.

Palavras-chave: Recuperação de Informação. Sistemas de Recuperação de Informação. Redes Peer-to-peer.



AGRADECIMENTOS

A Deus, por seu infinito amor, sabedoria e graça.

A minha família por proporcionar momentos fraternos e inesquecíveis.

Aos meus pais, Betania e Carlos por terem oferecido o melhor de si para que eu pudesse hoje concluir mais uma etapa importante de minha vida.

A minha querida esposa Fernanda, que lutou cada instante ao meu lado com bravura e amor.

Aos amigos de Porto Alegre, que apesar da distância, souberam se fazer presentes.

Aos professores do curso de Biblioteconomia da UFSC, que compartilharam seus conhecimentos com maestria, permitindo a construção de novos saberes e principalmente ao Professor Angel Freddy Godoy Viera pela paciência e perseverança no desenvolvimento da pesquisa.

Ao amigo que fiz durante a graduação, Daniel Garcia, exemplo de companheirismo e amizade, e a todos com quem aprendi alguma coisa trocando ideias pelos corredores e pelos caminhos da universidade.

A Fundação CERTI, por permitir que eu fizesse do Setor de Informação um laboratório de experimentos, o que contribuiu para meu aprendizado.

Dedico em especial este trabalho aos meu avôs Ney Izaguirre e Pedro Cutty (*in memoriam*), dois gaudérios que deixaram marcas profundas na minha formação, saudades.

“Haverá uma tendência para centralizar informações, de modo que uma requisição de determinados itens pode usufruir dos recursos de todas as bibliotecas de uma região, ou de uma nação e, quem sabe, do mundo. Finalmente, haverá o equivalente de uma Biblioteca Computada Global, na qual todo o conhecimento da humanidade será armazenado e de onde qualquer item desse total poderá ser retirado por requisição.”

Isaac Asimov

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Metadados do Dublin Core.....	17
Quadro 2: Exemplos de metadados.....	18
Quadro 3: Critérios Ergonômicos.....	20
Ilustração 1: Redes centralizadas e descentralizadas.....	25
Ilustração 2: Rede Distribuída.....	26
Tabela 1: Ranking dos programas mais usados em 2008.....	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Recursos de Recuperação de Informação: AresGalaxy	37
Gráfico 2: Metadados: AresGalaxy.....	37
Gráfico 3: Usabilidade da Interface de Recuperação de Informação: AresGalaxy.....	38
Gráfico 4: Recursos de Recuperação de Informação: Bearshare	39
Gráfico 5: Metadados: Bearshare.....	40
Gráfico 6: Usabilidade da Interface de Recuperação de Informação: Bearshare.....	41
Gráfico 7: Recursos de Recuperação de Informação: BitComet.....	42
Gráfico 8: Metadados: BitComet.....	43
Gráfico 9: Usabilidade da Interface de Recuperação de Informação: BitComet.....	44
Gráfico 10: Recursos de Recuperação de Informação: BitTorrent.....	45
Gráfico 11: Metadados - BitTorrent.....	46
Gráfico 12: . Usabilidade da Interface de Recuperação de Informação: BitTorrent.....	47
Gráfico 13: Recursos de Recuperação de Informação: eMule.....	48
Gráfico 14: Metadados: eMule.....	49
Gráfico 15: Usabilidade da Interface de Recuperação de Informação: eMule.....	50
Gráfico 16: Recursos de Recuperação de Informação: LimeWire.....	51
Gráfico 17: Metadados: LimeWire.....	52
Gráfico 18: Usabilidade da Interface de Recuperação de Informação: LimeWire.....	52
Gráfico 19: Recursos de Recuperação de Informação: μ Torrent.....	53
Gráfico 20: Metadados: μ Torrent.....	54
Gráfico 21: Usabilidade de Interface de Recuperação de Informação: μ Torrent.....	55
Gráfico 22: Análise dos Recursos de Recuperação de Informação das redes peer-to-peer.....	56
Gráfico 23: Análise dos Metadados das Redes Peer-to-peer.....	58
Gráfico 24: Análise de Usabilidade da Interface de Recuperação das Redes Peer-to-peer.....	59

LISTA DE SIGLAS

ARPANET - Advanced Research Projects Agency Network

P2P - Peer-to-peer

RIAA - Recording Industry Association of America

USENET - Unix User Network

FREENET - Free Network Project

Upload: Transferência de dados de um computador local para um servidor

Download: Transferência de dados de um computador remoto para um computador local

IP: Internet Protocol

SRI: Sistema de Recuperação de Informação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 OBJETIVOS.....	10
1.1.1 Objetivo Geral.....	10
1.1.2 Objetivos Específicos.....	10
1.2 JUSTIFICATIVA.....	10
1.3 ESTRUTURA GERAL DO TRABALHO.....	11
2 RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO.....	12
2.1 SISTEMAS DE RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO.....	14
2.1.2 Metadados.....	16
2.2 USABILIDADE.....	19
2.2.1 Critérios Ergonômicos.....	19
2.3 REDES PEER-TO-PEER.....	21
2.3.1 Auto-organização.....	25
2.3.2 Sistemas centralizados, descentralizados e distribuídos.....	26
2.3.3 Recuperação da informação em redes peer-to-peer.....	28
2.3.4 Redes peer-to-peer e os direitos autorais.....	30
3 METODOLOGIA.....	31
4 RESULTADO DA PESQUISA.....	36
4.1 ARESGALAXY.....	36
4.2 BEARSHARE.....	39
4.3 BITCOMET.....	41
4.4 BITTORRENT.....	44
4.5 EMULE.....	47
4.6 LIME WIRE.....	50
4.7 uTORRENT.....	53
4.8 AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO DA INFORMAÇÃO NAS REDES PEER-TO-PEER SELECIONADAS.....	55
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFERÊNCIAS.....	62
ANEXO I – Critérios Ergonômicos.....	67
ANEXO II – Interface dos Programas Peer-to-peer.....	70

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa visa ao estudo de sistemas de recuperação de informação em redes peer-to-peer. Com o avançado desenvolvimento das tecnologias da informação, milhares de informações são lançados a cada segundo e muitas vezes desordenadamente na Internet, mas que, atualmente são minimizados por sistemas de recuperação de informação que contribuem para diminuir o tempo e a distância entre os usuários de Internet e os documentos digitais.

A recuperação da informação fundamenta-se nos estudos sobre o armazenamento e busca relevante de documentos que satisfaçam as necessidades dos usuários. Os sistemas de recuperação de informação viabilizam os critérios de busca e recuperação de informação. No mesmo instante que o desenvolvimento de sistemas de recuperação de informação vão sendo desenvolvidos, devem estar adaptando-se continuamente para adequar-se ao ambiente que está em constante mudança como é a web.

As redes peer-to-peer são conhecidas por suas funções de compartilhamento de arquivos. Peer-to-peer é tradicionalmente formada por uma arquitetura de rede de computadores de maneira não hierárquica que cumprem funções de servidor e cliente nos momentos da troca de arquivos. Isso significa que o mesmo computador pode exercer a função de cliente, quando solicita um arquivo a outro computador, e de servidor, quando outro computador solicita a ele um arquivo.

O estudo das tecnologias da informação pelos bibliotecários vem crescendo e demonstram a sua importância para o desenvolvimento profissional e aperfeiçoamento de seus serviços de informação.

Desta forma, este trabalho tem como principal objetivo identificar as principais redes peer-to-peer e suas características, para posteriormente analisar os recursos oferecidos pelos sistemas de recuperação de informação das redes peer-to-peer selecionadas, procurando analisar também a usabilidade das interfaces de sistemas de recuperação de informação destas redes. Portanto, a investigação de buscas em redes de compartilhamento de arquivos é um tema oportuno a ser estudado, tendo em vista a um aprofundamento no conhecimento da recuperação de informação e nas redes peer-to-peer.

1.1 OBJETIVOS

Nas próximas duas seções será apresentado os objetivos gerais e específicos desta pesquisa.

1.1.2 Objetivo Geral

Analisar os sistemas de recuperação de informação em redes peer-to-peer, identificando suas potencialidades e limitações na busca por arquivos eletrônicos na web, assim como a usabilidade de suas interfaces.

1.1.3 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos citam-se:

- a) Levantamento de literatura com o propósito de compreender a tecnologia peer-to-peer;
- b) Identificar as principais redes peer-to-peer;
- c) Identificar os recursos de recuperação de informação disponibilizados pelos sistemas de recuperação de informação em redes peer-to-peer;
- d) Analisar a usabilidade da interface de busca dos sistemas de recuperação de informação nas redes peer-to-peer.

1.2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho considera o fato de que tudo que envolve a recuperação de informação faz parte dos estudos e da vida profissional do bibliotecário. Desta forma, é importante que

haja consciência de que a tecnologia da informação e, principalmente a Internet contribuiu para que o escopo de atuação e desenvolvimento intelectual do bibliotecário possa ser ampliado. Em ambientes colaborativos como os que existem nas redes de compartilhamento de arquivos peer-to-peer trazem à tona esse propósito. Por isso, um estudo desta natureza justifica-se pelas características intrínsecas que os sistemas de recuperação de informação existentes nas redes peer-to-peer oferecem para o campo de estudo da recuperação de informação, objeto de estudo da Biblioteconomia. Logo, é um desafio para estudantes e pesquisadores desta área compreender os recursos de busca por arquivos e recuperação de informação que as redes de compartilhamento peer-to-peer oferecem. Portanto, este estudo busca identificar os recursos de busca e recuperação de informação, compreendendo questões de usabilidade e recuperação de informação.

1.3 ESTRUTURA GERAL DO TRABALHO

A pesquisa foi dividida em cinco capítulos, sendo o primeiro capítulo a introdução; o segundo capítulo contendo o referencial teórico descrevendo as teorias sobre a recuperação de informação, usabilidade e redes peer-to-peer; o terceiro capítulo descreve a metodologia; quarto capítulo é apresentado os resultados da pesquisa e as considerações finais.

2 RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO

A recuperação de informação é um campo de estudo que faz parte da Ciência da Informação, que tem por objetivo compreender os fenômenos relacionados à organização e a gestão da informação científica. Devido a sua ampla abrangência e a presença de outras áreas do conhecimento humano, a Ciência da Informação também absorveu para o seu desenvolvimento estudos de outras áreas, como por exemplo a recuperação de informação, que está presente na Ciência da Computação (INGWERSEN, 2009; FERNEDA, 2003). Para Ingwersen (2009) a recuperação de informação:

Abrange os problemas relacionados ao armazenamento eficaz, acesso e busca das informações solicitadas pelos particulares. Atualmente a informação continua a crescer exponencialmente, diversificando em muitas formas e meios de comunicação. Neste labirinto complexo da recuperação há uma necessidade de esforço para adequar o desempenho da recuperação de informação para as necessidades dos usuários.

Ou seja, recuperação de informação é encontrar documentos que satisfaça a demanda dos usuários a partir das coleções de documentos armazenados em computadores. Atualmente a recuperação de informação faz parte da vida de milhares de usuários quando fazem buscas na web em motores de busca ou tentam recuperar uma correspondência eletrônica perdida (MANNING; RAGHAVAN; SCHÜTZE, 2008).

É o que também mencionam Ingwersen, (2009 apud VIERA; DALBOSCO, 2010) e Baeza-Yates; Robeiro-Neto (1999 apud VIERA; DALBOSCO, 2010) quando afirmam que:

a recuperação de informação está voltada aos processos que envolvem a representação, armazenamento, pesquisa e descoberta de informações que são relevantes às necessidades informacionais dos usuários humanos. [...] e que a recuperação de informação diz respeito à representação, armazenamento, organização e acesso à itens de informação, mas no caso da representação e organização da informação, deve fornecer ao usuário acesso fácil à informação que ele está interessado.

A primeira pessoa que utilizou o termo recuperação de informação foi Mooers, quando ainda era estudante do Massachusetts Institut of Technology, em 1951. Seu significado está

relacionado com o processo de um usuário descrever e efetuar buscas com o uso de palavras que representem suas necessidades informacionais (DIAS, 2003).

É através de uma consulta formal em um sistema de recuperação de informação que os usuários podem representar sua necessidade de informação utilizando-se de palavras-chave. Dessa forma, o sistema de recuperação de informação responde a consulta, identificando documentos que correspondam com suas necessidades informacionais. Estas ações constituem o processo de recuperação de informação (BAEZA-YATES; RIBEIRO-NETO, 1999). Na visão de Rowley (1994, p.114) o “processo de recuperação de informação está relacionado com a indexação e armazenamento, fatores estes que segundo o autor serão determinantes para a estratégia de busca realizada em um sistema de recuperação de informação”. Quanto a indexação, Rowley ainda afirma que:

é o processo de atribuir termos ou códigos de indexação a um registro ou documento, termos ou códigos esses que serão úteis posteriormente na recuperação de informação do documento ou registro. A atribuição dos termos de indexação pode ser intelectual (ou seja, realizada por um ser humano) ou feita automaticamente pelo computador, que, no entanto, somente pode selecionar termos de indexação de acordo com um conjunto de instruções.

Para avaliação da recuperação de informação é preciso observar dois aspectos: sob o ponto de vista do sistema ou sob ponto de vista do usuário. Sob o ponto de vista do sistema são usadas as medidas precision e recall. Enquanto que, para avaliação sob o ponto de vista do usuário não existem padrões definitivos para avaliar precisamente (AIRES, 2002).

Para buscar informações ou algum documento na rede, os usuários utilizam mecanismos especializados de busca. Estes recursos estão divididos entre diretórios e mecanismos de busca. Os diretórios têm como característica a presença humana na organização de links por categorias de assuntos. Enquanto que os mecanismos de busca são automatizados e auxiliam os usuários a partir de combinações de palavras-chave e termos que auxiliem o usuário no processo de encontrar informações em diversos endereços eletrônicos espalhados pela rede. (BLATTMANN, FACHIN, RADOS, 1999; MORAIS, AMBRÓSIO, 2007;).

Assim, a recuperação de informação está relacionada com a Ciência da Informação pois abrange tópicos importantes como a criação de dados e informações, armazenamento, coleta, recuperação e busca de informação. E, como o crescimento de dados e informações vem multiplicando-se na web, torna-se evidente a importância da recuperação de informação para estudantes, pesquisadores e usuários. É a partir do crescimento expressivo de

informações na web que as possibilidades de acesso e recuperação de informações marcam um desafio diante da abundância de registros e informações que circulam pelo maior repositório informacional que a história humana já presenciou, apesar de suas informações encontrarem-se desorganizadas (SHERA, 1977; CUNHA, 1999; FEITOSA, 2006).

2.1 SISTEMAS DE RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO

Sistemas de Recuperação de Informação são sistemas que lidam com as tarefas de representação, armazenamento, organização e acesso aos itens de informação. Sua principal tarefa é retornar documentos de acordo com a solicitação do usuário. Os sistemas de recuperação de informação devem ter como função fazer uma comparação entre a consulta do usuário e os textos armazenados no banco de dados ou repositório, trazendo assim os documentos mais relevantes (SALTON; MCGILL, 1983, BAEZA-YATES; RIBEIRO-NETO, 1999, POLTROCK et al, 2003).

Um sistema de recuperação de informação possui três componentes básicos: aquisição e representação da necessidade de informação; identificação e representação do conteúdo do documento, e a especificação da função de comparação que seleciona os documentos relevantes nas representações. Geralmente as consultas são representações formais das necessidades de informação de um usuário. Em um Sistema de Recuperação de Informação, uma consulta não é associada a um único documento em uma coleção. Ao contrário, diversos documentos são trazidos através de uma consulta, selecionando-se os documentos que se apresentam como mais relevantes comparando a consulta com as representações dos documentos previamente armazenados (BAEZA-YATES; RIBEIRO-NETO, 1999).

Os sistemas de recuperação de informação contam com modelos de recuperação de informação, dos quais os modelos clássicos são: o modelo booleano, modelo vetorial e probabilístico. Estes três são os principais modelos de recuperação de informação comumente encontrados nos sistemas e mecanismos de busca de informação. O modelo booleano é formado por conjuntos de documentos e operações básicas da teoria de conjuntos. No modelo vetorial, os documentos e as consultas são representados através de vetores em um espaço dimensional de álgebra linear aplicáveis aos vetores. No modelo probabilístico as consultas são baseadas na teoria da probabilidade (BAEZA-YATES; RIBEIRO-NETO, 1999; MANNING; RAGHAVAN; SCHÜTZE, 2008; SILVA, 2007).

O modelo booleano é um dos modelos mais comuns utilizados em sistemas de recuperação de informação. A lógica booleana tem como função relacionar os termos da busca com os operadores AND, OR e NOT. Desta forma, um documento pode ser considerado como relevante ou não para uma consulta, não havendo relevância parcial nem ordenação de resultados da consulta. Desta maneira, o modelo booleano é muito mais utilizado para recuperação de dados do que para recuperação de informação (BAEZA-YATES; RIBEIRO-NETO, 1999).

Monica Oliveira (2009), da biblioteca PUC-Rio afirma a respeito dos operadores booleanos utilizados pelo Google que:

no Google, a maioria dos sistemas de busca, oferece o que muitos chamam de busca ou pesquisa avançada, onde é possível utilizar os operadores booleanos, nem sempre eles irão aparecer em seu formato original: and, or, and not; para facilitar o entendimento e, conseqüentemente, seu uso, alguns sistemas transformaram estes conectores em frases tipo “com todas as palavras” ou “com qualquer uma das palavras”, mas o objetivo é o mesmo - restringir ou ampliar sua pesquisa para obter resultados mais precisos.

O modelo vetorial foi inicialmente proposto por Gerard Salton [Salton, 1974], neste modelo considera-se os documentos e as consultas mais relevantes para o sistema de recuperação de informação que são representados como vetores de termos. Onde um termo é o resultado do processamento de todas as palavras de um documento. Os documentos são representados como um vetor de termos em que cada termo possui um valor associado que indica o grau de importância de um determinado documento. A definição de peso dos termos no modelo vetorial é baseada em estatísticas de ocorrência e na coleção de documentos. Suas principais vantagens consistem em atribuir pesos aos termos e ordenação de documentos de acordo com o grau de similaridade. E sua principal desvantagem é que um documento relevante pode não conter os termos da consulta (JUNQUEIRA, 2009; BAEZA-YATES; RIBEIRO-NETO, 1999).

O modelo probabilístico trabalha com conceitos da área da estatística e probabilidade, mais precisamente proveniente do teorema de Bayes. Porém, foi Maron e Kuhns (1960) os pioneiros da inclusão do modelo probabilístico na área da recuperação de informação, sendo mais tarde formalmente introduzido por Robertson e Jones (1976) em seu estudo conhecido como *Binary Independent Retrieval*, que buscou relacionar a recuperação de informação com estudos de probabilidade, e que consistia na idéia de que exista um conjunto de documentos que contenha exatamente documentos relevantes e nenhum irrelevante a partir de uma

consulta de um usuário (CARDOSO, 2007; FERNEDA, 2003; BAEZA-YATES-RIBEIRO-NETO, 1999).

Os sistemas de recuperação de informação vem auxiliando os usuários em suas buscas na web, apesar da ineficaz descrição dos conteúdos e a inexistência de semântica na composição dos metadados. Mesmo assim, existem iniciativas para diminuir a desorganização dos metadados de arquivos que circulam na web.

2.1.2 Metadados

O conceito mais comum sobre metadado é dado sobre dado, ou elementos que representam informações contidas em um recurso, que tem por objetivo fazer a descrição dos documentos eletrônicos obtendo maior precisão nas buscas por páginas da web. Os metadados foram inseridos no texto da linguagem HTML, que é a linguagem em que são escritas as páginas da Web. Por exemplo, para um livro pode-se definir como metadados o nome, autor, assunto, editora, data de publicação. Já para um filme teríamos o nome, gênero, produtora, atores, ano, idioma original (MORI, 2004; MODESTO, 2005).

Para Arellano (apud TAYLOR, 1999; DEMPSEY, 1998) metadados são dados estruturados que contém identificação de um documento, geralmente eletrônico, oferecendo informação sobre o registro. Modesto (2005, p. 3) afirma que:

metadados, do original em inglês: metadata, é uma forma de descrever recursos eletrônicos dispostos na Internet. Na literatura, o termo é genericamente definido como dados sobre dados: um conjunto de elementos que possuem uma semântica padronizada, possibilitando descrever as informações eletrônicas ou recursos eletrônicos de maneira bibliográfica.

O padrão Dublin Core é um conjunto de metadados criado por pesquisadores e bibliotecários que normatiza metadados usados para descrever documentos, recursos digitais imagens, publicações, foi desenvolvido em 1994 por bibliotecários e pesquisadores, o padrão Dublin Core foi aprovado como norma ISO 15836 em 2003 (GRÁCIO, 2002). Os elementos de metadados do padrão Dublin Core está especificado na tabela abaixo:

Título	Título do objeto
Criador	Responsáveis pelo conteúdo intelectual do objeto
Assunto	Tópico relacionado ao objeto descrito
Descrição	Contém uma descrição textual do objeto
Publicador	Agente responsável por tornar o objeto disponível
Contribuidor	Outros “autores” do conteúdo intelectual do objeto
Data	Data de publicação
Tipo	Tipo do objeto
Formato	Formato de dado do objeto
Identificador	Identifica o recurso de forma única
Origem	Objetos dos quais o objeto descrito é derivado
Idioma	Idioma relativo ao conteúdo intelectual do objeto
Relação	Indica um tipo de relacionamento com outros objetos
Abrangência	Localização espacial e duração temporal do objeto
Direitos	Contém referencia ou direitos de propriedade

Quadro 1: Metadados do Dublin Core.

Fonte: Adaptado de Dublin Core Metadata Initiative, 2010.

A OCLC (Online Computer Library Center) e o NCSA (National Center for Supercomputing Applications) organizaram, em 1995, um workshop sobre metadados em Dublin, Ohio, com o objetivo de alcançar uma solução comum para o problema de localização de informação na Internet. O resultado foi a definição do padrão de metadados para Internet chamado Dublin Core. Como a maioria dos objetos na Internet está em forma de documentos, o objetivo do Dublin Core foi identificar e definir um conjunto contendo o mínimo de elementos capazes de descrever “Objetos do Tipo Documento” (DLOs) da Internet. Este padrão é considerado um marco nas discussões sobre padrões de metadados na Internet (GRÁCIO, 2002).

Já a linguagem de marcação conhecida como Extensible Markup Language (XML) é uma linguagem baseada em Standard Generalized Markup Language (SGML) que está sendo desenvolvida pelo W3C para uso em páginas e documentos Web. XML é uma

linguagem mais funcional que HTML. O XML permite que o usuário crie seus próprios conjuntos de elementos de marcação. É uma maneira simples e padrão de delimitar os dados do texto. Um dos objetivos da XML é fazer possível a transferência e manipulação de dados através da Internet de modo simplificado. É possível compartilhar dados com qualquer pessoa/servidor, mesmo que ela esteja usando outra linguagem em qualquer plataforma. Existem *websites* que contam com a sigla RSS (Really Simple Syndication), o que significa que o usuário pode ter acesso as atualizações do *website* sem precisar acessá-lo, e para isso acontecer o *site* tem que usar o código XML com o conteúdo, e o usuário pode ter um RSS (MORI, 2004). Outros tipos de metadados que existem são:

MARC - Machine Readable Cataloging Record - catalogação bibliográfica;
FDGC - Federal Data Geographic Committee - descrição de dados geo-espaciais;
CWM - Common Warehouse Meta Model – padrão para troca de informações entre esquemas de banco de dados e data warehouse;
OIM - Open Information Model – conjunto de especificações para facilitar o compartilhamento e reuso no desenvolvimento de aplicações e data warehouse;
DIF - Directory Interchange Format - padrão para criar entradas de diretórios que descrevem um grupo de dados;
DC - Dublin Core - dados sobre páginas da Web;

Quadro 2. Exemplos de metadados
Fonte: Adaptado de Modesto, 2005.

As características dos metadados de arquivos digitais que circulam em redes peer-to-peer provém de dois aspectos principais. Primeiro aspecto, os utilizadores dessas redes atribuem termos e palavras-chave de maneira autônoma metadados aos arquivos, tornando a indexação menos rigorosa e sem padrões pré-estabelecidos. Segundo aspecto, os usuários ao compartilhar ou receber arquivos digitais não interferem nos metadados que já vieram incluídos juntamente com os registros digitais (CATARINO; BAPTISTA, 2007).

Os metadados, além de ser um recurso importante e influenciar na recuperação de informação, também tem relevância nos requisitos de avaliação de usabilidade das interfaces e ergonomia de websites, como mostra o próximo capítulo.

2.2 USABILIDADE

Usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso dos programas e aplicações. Significa a capacidade que um sistema tem de oferecer eficiência diante das solicitações humanas. A usabilidade também está ligada a capacidade que um *software* tem de dialogar através de uma interface, e com isso atender as metas interação entre o sistema e os usuários (BASTIEN; SCAPIN, 1993; CYBIS, 2003)

A norma ISO 9241-11 (1998, p. 6) define usabilidade como um sistema que oferece qualidades de eficiência e efetividade na interação com o usuário deste sistema. Numa determinada interface ou sistema, as ações dos usuários são consideradas a essência da usabilidade. Os usuários devem dar início às ações, e não somente atender a solicitações das máquinas. A usabilidade relaciona-se também com questões de aprendizagem, utilidade, adequação de tarefa de acordo com as características dos usuários. A essência da usabilidade consiste em permitir que o controle de um determinado sistema esteja nas mãos do usuário (AGNER, 2006).

A qualidade da interface para Prates e Barbosa (2003):

é fundamental para que sistemas interativos possam ser utilizados com sucesso. Para se obter interfaces de alta qualidade é essencial que estas sejam avaliadas durante o processo de design, permitindo assim a identificação e ajustes de problemas de interação.

Logo, a qualidade da interface de um sistema ou website é um fator importante para o usuário, isso determina o bom desempenho de aprendizagem do usuário, facilita a memorização, e proporciona autonomia diante da interface. Na próxima seção, é possível observar o avanços dos estudos de ergonomia e qualidade de interface diante dos estudos de Dominique Scapin e Christian Bastien, que sistematizaram critérios para avaliações ergonômicas.

2.2.1 Critérios ergonômicos

A Associação Internacional de Ergonomia, define ergonomia como uma disciplina que está relacionada com as interações dos agentes humanos e de elementos que compõem um

sistema, onde o objetivo é o bem estar dos agentes humanos. Logo, os estudos de ergonomia buscam adequar as tarefas ao homem e não ao contrário (IEA, 2010).

De acordo com a Associação Brasileira de Ergonomia (2010) os domínios de especialização em ergonomia estão divididos em três etapas: Ergonomia física; Ergonomia cognitiva e Ergonomia organizacional. A ergonomia física está relacionada com “as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física.” A ergonomia cognitiva relaciona-se com “processos mentais, como a percepção, memória, raciocínio”. A ergonomia organizacional está relacionada com a “otimização de sistemas sociotécnicos que incluem comunicação, organização temporal do trabalho, trabalho cooperativo”. (ABERGO, 2010).

Os princípios dos critérios ergonômicos de Bastien e Scapin surgiram a partir das especificações dos Princípios dos Diálogos, existentes na norma ISO 9241:10, com o objetivo de avaliar Interfaces Humano-Computador. Desta forma, foi desenvolvido por ambos pesquisadores recém citados, critérios ergonômicos de avaliação de interfaces com o objetivo de diminuir as dificuldades de identificação e classificação dos problemas e das facilidades ergonômicas de um software (CYBIS, 2003).

Bastien & Scapin (1993) afirmam que:

Enquanto outras partes de pesquisa trabalham relacionadas a questões de tarefas como questões de expertise, questões de modelo de interface, etc, o design de critérios é visto como um significado de definição e operacionalização de dimensões de usabilidade. Com respeito à avaliação, o design de critérios representa um caminho de melhoria da finalização e exposição da diagnose de padronização do formato e melhor documentação da avaliação.

É por meio da inspeção de *checklists*, listas de verificação e guia de recomendações que é possível detectar objetos de interação de um sistema. É por meio de listas de verificações que os especialistas obtêm resposta de um projeto de ergonomia e usabilidade, e, para a utilização dos métodos que envolvem guias de recomendações e cheklists foi desenvolvido pelo Laboratório de Utilizabilidade da Informática um sistema de listas de verificação baseado nos critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993). Ambos os autores acreditam que qualquer pessoa pode contribuir para a melhoria d qualidade das avaliações usando alguns critérios ergonômicos, como os que estão especificados no quadro abaixo.

1. Condução	
1.1.	Convite/Presteza
1.2.	Grupamento/Distinção entre itens
1.2.1.	Grupamento/Distinção por localização
1.2.2.	Grupamento/Distinção por formato
1.3.	Feedback imediato
1.4.	Legibilidade
2. Carga de Trabalho	
2.1.	Brevidade
2.1.1.	Concisão
2.1.2.	Ações Mínimas
2.2.	Densidade Informacional
3. Controle Explícito	
3.1.	Ações explícitas
3.2.	Controle do usuário
4. Adaptabilidade	
4.1.	Flexibilidade
4.2.	Consideração da Experiência do usuário
5. Gestão de erros	
5.1.	Proteção contra os erros
5.2.	Qualidade das mensagens de erro
5.3.	Correção dos erros
6.	Homogeneidade / Coerência
7.	Significado dos códigos e denominações
8.	Compatibilidade
* Os critérios elementares aparecem em negrito	

Quadro 3: Critérios ergonômicos.

Fonte: LABIUTIL, 2010.

Portanto, tornar os sistemas mais eficientes, diminuindo o tempo e a quantidade de erros é um dos objetivos de uma avaliação de interfaces. Na próxima seção será abordado os fundamentos das redes peer-to-peer.

2.3 REDES PEER TO PEER

Para Clay Shirky (2000), peer-to-peer são aplicações que permitem o compartilhamento de recursos computacionais, como ciclos de processamento, conteúdo, presença humana, armazenamento, largura de banda. Peer-to-peer pode ser traduzido por ponto a ponto, consiste numa arquitetura de rede de computadores que tem como característica a descentralização e a distribuição das funções de rede. Também é importante ressaltar o significado do termo “peer”: é o nome que é dado para cada computador pessoal que compartilha arquivos. Uma rede peer-to-peer é formada por “nós” ou “nodos”(1) que

encontram-se conectados entre si através da Internet. Estes nodos também são chamados de *peers*. O'Reilly (2001) acrescenta que, “se o P de P2P é de pessoas, as tecnologias que permitem às pessoas criar comunidades de auto-organização, essas comunidades fornecem importantes lições para quem deseja trabalhar no espaço P2P”. Neves (2004) elucida que *peers*:

são elementos que dependem uns dos outros para obter informação, recursos computacionais, reencaminhar pedidos, etc., os quais são necessários para o funcionamento do sistema como um todo e para benefício de todos os elementos. Cada elemento é, então, um "nó" na rede "peer-to-peer". Como resultado da autonomia dos nós, cada um deles não pode confiar automaticamente nos restantes, o que leva a considerar a redundância e a escalabilidade como factores mais importantes do que nos sistemas centralizados ou nos sistemas distribuídos tradicionais.

No final da década de 60 a Internet era considerada um sistema peer-to-peer, a ARPANET foi o primeiro laboratório desenvolvido para compartilhamento de recursos de computação e transferência de dados, a primeira rede peer-to-peer da história. Porém, o termo peer-to-peer foi popularizado a partir do Napster, que conseguiu agregar inúmeras pessoas da rede para fazer parte de seu sistema de compartilhamento de música. Em última análise, para esclarecer o entendimento sobre as redes peer-to-peer é preciso analisar dois aspectos importantes, o tecnológico e o social (MINAR; HEDLUND, 2001).

Do ponto de vista tecnológico, peer-to-peer é uma rede de computadores que não tem clientes e servidores fixos, mas uma série de *peers* autônomos que funcionam como clientes e servidores para outros nodos da rede. Do ponto de vista social, os usuários tem a possibilidade de compartilhar suas músicas entre outros tipos de arquivos gratuitamente pelas redes peerto-peer. Porém, algumas destas práticas de troca de arquivos tem levantado inúmeras polêmicas acerca da violação dos direitos autorais de obras que circulam pelas redes de compartilhamento de arquivos. (BRICKLIN, 2001).

Portanto, percebe-se que não é possível definir redes peer-to-peer apenas como um conjunto tecnológico, mas estendê-la a um movimento social e cultural, que oferece uma estrutura descentralizada, às vezes distribuída, extremamente dinâmica, auto-reguladora e livre de controle, e que tem por objetivo compartilhar conteúdos, arquivos e serviços, em oposição a um controle central do modelo cliente-servidor (BRINCKLIN, 2001).

Sob estes aspectos sociais e tecnológicos já citados, Benkler (2006 p. 85) conclui:

What is truly unique about peer-to-peer networks as a signal of what is to come is the fact that with ridiculously low financial investment, a few teenagers and twenty something year olds were able to write software and protocols that allowed tens of millions of computer users around the world to cooperate in producing the most efficient and robust file storage and retrieval system in the world. No major investment was necessary in creating a server farm to store and make available the vast quantities of data represented by the media files. The users computers are themselves the "server farm." No massive investment in dedicated distribution channels made of high-quality fiber optics was necessary. The standard Internet connections of users, with some very intelligent file transfer protocols, sufficed. Architecture oriented toward enabling users to cooperate with each other in storage, search, retrieval, and delivery of files was all that was necessary to build a content distribution network that dwarfed anything that existed before.

Uma aplicação peer-to-peer verdadeira deve implementar apenas observando os protocolos que não reconhecem o conceito de cliente-servidor. Por isso foram criados *softwares*, que exercem funções com características peer-to-peer, que são conhecidos pelos acrônimos de cliente-servidor, isso significa que estes *softwares* reúnem funções de servidor e de cliente. Alguns exemplos de redes peer-to-peer são o Gnutella, Usenet, Freenet, BitTorrent.

As primeiras redes de compartilhamento de arquivos com características peer-to-peer que surgiram após a ARPANET foi o Usenet, que existe desde 1979. Anos mais tarde o veio o Napster, em 1999, Gnutella, em 2000 e Freenet. A Usenet foi criada por alunos de graduação das universidades americanas de Duke e Carolina do Norte que servia para intercâmbio de informações dos membros que faziam parte da comunidade Unix e de ambas as universidades. O conceito Unix-to-Unix, consiste em trocas de arquivos e informações entre integrantes da comunidade Unix. Desta forma, estudantes das duas universidades trocavam entre si notícias, mensagens, informações, o que contribuiu para a evolução da Usenet, que chegou a ser um dos melhores exemplos de estruturas de rede descentralizada, sem coexistir com autoridade central no comando (ORAM, 2001; MINAR; HEDLUND; 2007, p. 4).

O Napster foi o principal responsável pela popularidade das redes de compartilhamento de arquivos, sua principal atividade era a troca de músicas em arquivos Mp3. Para usá-lo, basta conectar-se à rede. Shaw Fanning, o criador do Napster, foi alvo de um processo iniciado pela RIAA (Recording Industry Association of America), e por ordem judicial, em 2001 o Napster saiu do ar. O fim do Napster não representava necessariamente o fim das redes de compartilhamento de arquivos. Pelo contrário. O Napster parou devido a seu modelo de rede centralizado. Mas, algo contrário aos interesses da indústria fonográfica estava acontecendo, quanto mais elas venciam as batalhas judiciais, mais surgiam redes de

compartilhamento de arquivos peer-to-peer (LEMOS, 2002; BRAFMAN; BECKSTROM, 2007; HOPKINS, 2008).

O Gnutella é outra rede de compartilhamento de arquivo com características peer-to-peer criada por Frankel e Tom Pepper. Os desenvolvedores do Gnutella destacam que o nome Gnutella é a união de GNU que é abreviatura de GNU's Not Unix, o que significa que o software utilizado por eles pertence ao movimento do acesso livre ao código-fonte juntamente com o termo Nutella, uma pasta de chocolate. Segundo Kan (2001, p.102) a rede Gnutella:

Colocou de cabeça para baixo toda noção academicamente correta da ciência da computação e transformou-se no primeiro sistema totalmente descentralizado no mundo da Internet pública. Grosso modo, a Gnutella é uma festinha entre amigos na Internet, daquelas em que cada uma leva uma guloseima surpresa.

De acordo com as definições de rede de Paul Baran, as principais características quanto a sua arquitetura de rede é que ela é descentralizada, e o cliente e o servidor são uma coisa só, sendo um sistema distribuído de recuperação de informação (KEN, 2001; BARAN, 1964).

A Freenet, também conhecida como Rede livre, é uma rede arquitetada de forma descentralizada, idealizada por Ian Clarke, consiste em ser uma plataforma que segue os critérios do open source. Na Freenet não existem autoridade e nem um tipo de controle central de dados e informações, ela permite aos usuários o anonimato, evitando censuras, além de possibilitar transferências de arquivos e dados criptografados e recuperação de informação descentralizada (LANGLEY, 2001).

Em seu livro, Brafman e Beckstrom (2007) utilizam-se de metáforas para explicar o fenômeno da proliferação das redes de compartilhamento em sua obra. Uma de suas analogias consistia em comparar a briga das grandes gravadoras a uma aranha e por outro lado comparar o crescimento das redes peer-to-peer com uma estrela-do-mar. A aranha por sua vez contém oito pernas que saem de um corpo central, ligado diretamente à sua cabeça, e se caso sua cabeça fosse cortada, ela morreria. Talvez ela sobrevivesse se o corte fosse em uma das suas pernas, mas a perda de sua cabeça era fatal. De outro lado as estrelas do mar, que tem características diferentes das da aranha, elas não possuem uma cabeça, não há um centro de comando. Logo, se uma estrela do mar da espécie *Linckia* fosse partida ao meio, ela não apenas sobreviveria, mas suas partes decepadas iriam se regenerar-se formando uma nova estrela do mar. Essa metáfora utilizada por Brafman e Beckstrom fica evidente que o fim do Napster não abalou o desejo das pessoas de compartilharem seus arquivos e músicas. Esta

metáfora explica bem a idéia inicial de Paul Baran, antes da ARPANET, quando conceitua sua idéia através da transmissão de dados e comunicação em redes distribuídas. (BRAFMAN; BECKSTROM, 2007; BARAN, 1959).

Os sistemas citados nesta seção, principalmente os sistemas distribuídos estão relacionados com a auto-organização, tendo em vista a necessidade de um determinado sistema se auto-conduzir e se auto-organizar dentro de uma rede distribuída.

2.3.1 Auto-organização

A Auto-organização em sistemas distribuídos e em redes peer-to-peer significa que não existe um coordenador do grupo ou um ponto central numa rede, sugere que toda coordenação é distribuída entre os sistemas de peers. Estes peers tem a possibilidade de se coordenarem entre si, realocando recursos compartilhados nas redes peer-to-peer. Como não há um gestor da rede, são os próprios peers os responsáveis pela solução de problemas ou falhas (VAZIRGIANNIS et al, 2006).

O termo derivado de *peer* é o *peering*, pode ser considerado uma maneira de produção de bens e serviços cujo principal meio de sua realização é através da auto-organização de comunidades, que, reunidas voluntariamente, por vezes sem remuneração que estão dispostas a produzir resultados. O termo *peering* foi usado por Yochai Benkler em *Coase's Penguin, or Linux and the Nature of the Firm*, porém Torvalds utiliza o termo para designar colaboração em massa. (BENKLER, 2002; TAPSCOTT e WILLIANS, 2007).

Para Linus Torvalds um exemplo clássico de *peering* é o Linux. Também outras iniciativas de *peering* pode ser relacionadas com a Wikipédia e YouTube. O termo *peer* não deve ser confundido com *peering*, porque *peer* refere-se a pontos, ou computadores, e *peering* está relacionado com os usuários que fazem uso de computadores para compartilhar conteúdos e arquivos. Estes usuários, na concepção do professor da Universidade de Nova York, Clay Shirky (2008), ganha força na medida que se auto-organizam em grupos sem necessitar estar inseridos em empresas ou órgãos governamentais, eles se reúnem por interesse. Para Recuero (2004), o surgimento das redes sociais é um conceito emergente que ficou mais evidente na Internet através da auto-organização.

2.3.2 Sistemas centralizados, descentralizados e distribuídos

Antes mesmo da criação da ARPANET em 1969, Paul Baran (1964) contribuiu para o desenvolvimento da ARPANET, a partir da construção de uma rede de transmissão de dados baseado na comunicação distribuída. Os modelos de comunicação de sua época eram somente dois: centralizado e descentralizado. Na rede centralizada todos os nodos de comunicação ficam conectados diretamente a um hub centralizado, caso o centro fosse danificado a comunicação era interrompida. A rede descentralizada tem poucas diferenças da rede centralizada, sua característica é usar diversos hubs centralizados. Cada nodo continua dependendo do bom desempenho do hub central. Abaixo, na ilustração 1 uma representação das redes centralizadas e descentralizadas segundo Baran (GRIFFIN, 2010).

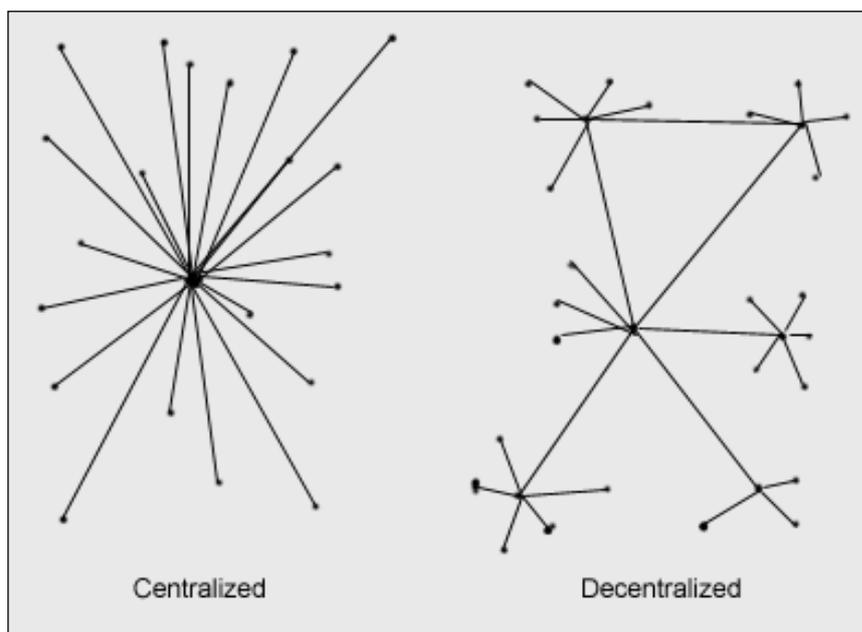


Ilustração 1. Redes Centralizadas e Descentralizadas.

Fonte: <http://www.ibiblio.org/pioneers/images/centralized.gif>.

Na terceira alternativa, Baran sugeriu que a rede fosse totalmente distribuída, sem as opções centralizada ou descentralizada. Neste modelo, cada nodo está conectado a vários hubs, dos seus vizinhos. Desta forma Baran percebeu que cada nodo poderia fazer várias rotas diferentes para estabelecer o envio de dados. E, caso algum nodo fosse atingido, haveria sempre uma alternativa disponível. A ilustração 2 mostra que a rede distribuída de Baran é parecida com a imagem de uma treliça (GRIFFIN, 2010).

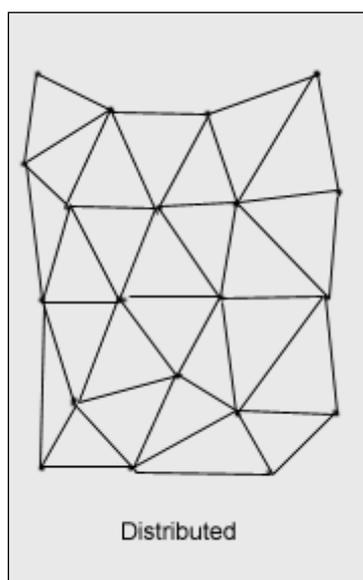


Ilustração 2. Rede Distribuída

Fonte: <http://www.ibiblio.org/pioneers/images/distributed.gif>.

A contribuição que Paul Baran, Donald Davis e Leonard Kleinrock contribuiu para a transmissão de dados, e que era possível dividir as mensagens em pacotes antes de enviá-los para outros computadores ligados em rede. Quando um nodo recebe um pacote, determina a melhor rota para seu destino antes de enviá-lo para o próximo nodo. Com a utilização de computadores como nodos, isso poderia ser feito rapidamente, permitindo a transmissão em tempo real. Se houver um problema com um nodo, os pacotes poderiam ser encaminhado para outro nodo da rede para chegar ao seu destino (GRIFFIN, 2010).

O que na década de 60 denominava-se ARPANET, hoje conhecida por Internet, conectava pesquisadores americanos em uma rede de computadores de maneira não-hierárquica através do compartilhamento de recursos computacionais, concebida por Baran. Nesta época não havia firewalls e a rede era mais aberta do que atualmente, o que possibilitava a troca de informações e recursos livremente entre si. Nas décadas seguintes a Internet foi tornando-se cada vez mais hierárquica e mais restrita a aplicativos cliente/servidor, sendo cada vez mais utilizada para fins econômicos, acadêmicos, o que alterou de certa forma sua idéia inicial, e já na década de noventa, ela perdeu suas características peer-to-peer (GRIFFIN, 2010; ORAM, 2001).

2.3.3 Recuperação de informação em redes peer-to-peer

Dornfest e Brickley (2001, p. 208) ao falar sobre recuperação de informação, admitem que “a busca é o tendão de Aquiles da existência da web, porque os mecanismos de busca sofrem de falta de semântica tanto para fins de coleta quanto de consulta”. Sob o ponto de vista de Waldman, Cranor e Rubin (2001, p. 281):

Diferentemente da web, que agora possui mecanismos de busca maduros como Google e Yahoo!, o mundo dos mecanismos de busca em sistemas peer-to-peer consistem em métodos específicos, e, nenhum funciona bem em todas as situações. Os mecanismos de busca da web, como o Google, catalogam milhões de páginas web utilizando crawlers para lerem e catalogarem as páginas web, o que não ocorre com os mecanismos de busca nos sistemas peer-to-peer.

Os aplicativos peer-to-peer fazem com que os arquivos de imagem, som e textos em geral permaneçam em nodos da rede, sendo de responsabilidade destes nodos o controle das buscas e das transferências entre eles através da utilização do protocolo peer-to-peer. Segundo a definição de Albert (2006, p.38), um protocolo peer-to-peer:

É um conjunto de regras que determinam como podem ocorrer uma conversa entre dois computadores em determinados momentos. Em um sistema p2p, alguns computadores estão enviando solicitações enquanto em outros estão recebendo.

O protocolo peer-to-peer, nas palavras de Albert (2007), foi classificado da seguinte forma:

- Protocolos de busca centralizada: neste tipo de protocolo, a busca por recursos (arquivos de áudio, vídeo, software, documentos, etc.), ocorre em um servidor central que mantém uma lista dos arquivos presentes em cada nodo da rede. Toda vez que um nodo se conecta à rede, o servidor central atualiza em sua lista o endereço IP atual do nodo;
- Protocolos de busca direta: a busca ocorre diretamente entre os nodos da rede. Quando um nodo se conecta ele anuncia sua presença a alguns outros nodos, que fazem o mesmo até que todos os nodos a rede reconheçam o novo nodo conectado. Através de um protocolo, as buscas por recursos são enviadas em mensagens aos nodos que fazem parte da rede.

É importante analisar compreender como ocorre a recuperação de informação em protocolos peer-to-peer centralizadas e descentralizadas. Para efetuar buscas em uma rede peer-to-peer descentralizada, Albert (2007, p.39) afirma que:

Antes de iniciar uma busca em uma rede peer-to-peer descentralizada, um nó deve se anunciar para os demais nós já conectados. Um pacote anuncia a presença de um nó na rede. Quando outro nó recebe este pacote ele irá enviar uma confirmação do recebimento do anúncio. Este mesmo nó, que recebeu o anúncio do novo nó, irá repassar este anúncio para outros computadores que farão o mesmo. Uma vez anunciada a presença de um nó na rede e outros nós ativos tenham respondido este anúncio, o usuário pode iniciar as pesquisas.

Para efetuar buscas em protocolos peer-to-peer centralizados, Albert (2007, p.40) afirma que este processo dá início a partir de:

Uma string de consulta que é enviada a um servidor central que mantém uma lista atualizada, em tempo real, dos nós conectados e o conteúdo em cada um dos nós. Este servidor central realiza uma busca em seu banco de dados, gerando um resultado com os endereços dos nós que possuem o conteúdo pesquisado. Este resultado, geralmente, é ordenado pelos nós com conexões mais rápidas. Com a lista dos endereços IP dos nós com o conteúdo pesquisado, a transferência é realizada diretamente entre os nós, sem a intermediação do servidor central. Um exemplo de uma aplicação que funciona desta forma é o Napster.

Para obter sucesso nas buscas em redes peer-to-peer, Albert (2007) afirma que as possibilidades de pesquisas são limitadas, e que, geralmente buscas bem sucedidas são aquelas cujo nome utilizado na pesquisa está presente em algum arquivo de um nó. Quanto ao uso de metadados para buscas em redes peer-to-peer, Dornfest e Brickley (2001) explicam que a Freenet oferece metadados opcionais para acompanhamento, porém isto não foi suficientemente útil, porque não havia nenhuma orientação sobre o que o metadado deveria conter e não há nenhum recurso de busca. Os autores ao comparar o Freenet com a rede Gnutella percebem que a interface de busca oferecida pelo InfraSearch da rede Gnutella há somente um campo para entrada de texto simples, sem possibilidades de utilização de filtros de busca. Dornfest e Brickley (2001) ressaltam ainda que as redes peer-to-peer apresentam um novo desafio para pesquisadores e interessados na representação e classificação de recursos informacionais, pois proporciona um ambiente favorável e abundante para utilização de tudo que já se sabe sobre metadados.

Paralelo ao surgimento, desenvolvimento e conceitos fundamentais das redes peer-to-peer, também é preciso compreender as questões legais e jurídicas que envolvem a prática do compartilhamento de arquivos. A próxima seção irá abordar questões básicas sobre pirataria e direitos autorais.

2.3.4 Redes peer-to-peer e os direitos autorais

O surgimento do Napster deu início a inúmeras discussões sobre a pirataria de mídias protegidas pela lei de direito autoral. O Napster foi o programa que popularizou o compartilhamento de arquivos e ao mesmo tempo foi o primeiro a ser encerrado judicialmente por quebra de direitos autorais. Este fato, não só acabou com as práticas de compartilhamento de arquivos, como estimulou o surgimento de novas iniciativas, mas a discussão acerca da pirataria continuou (LESSIG, 2004).

Para o congressista americano Howard Berman (apud Gibbs 2002, p. 62),

enquanto a tecnologia peer-to-peer é livre para criar novos e mais eficientes métodos de distribuição que exacerbam mais ainda o problema da pirataria, os detentores de copyright não são igualmente livres para criar respostas tecnológicas. Isso não é justo, e hoje meus colegas e eu estamos introduzindo uma legislação que permite aos detentores de copyright usar tecnologia para lidar com pirataria tecnológica.

Lessig (2004, p. 67) conclui que “não há como garantir que um sistema peer-to-peer vá ser usado o tempo todo dentro da lei, da mesma forma como é impossível garantir que 100% dos videocassetes ou 100% das máquinas de Xerox serão usadas dentro da lei”.

De outro lado há um movimento nacional e internacional forte e crescente que busca a proteção intelectual dos direitos do autor. Uma das muitas iniciativas que lutam pelos direitos autorais, está o Fórum Nacional Contra a Pirataria e a Ilegalidade, movimento brasileiro que tem como missão “unir esforços no combate à pirataria, descaminho, subfaturamento, contrabando, sonegação fiscal e práticas comerciais ilícitas decorrentes, atuando como voz e articulador entre a Iniciativa Privada, Estado e Sociedade”.

Portanto, percebe-se que ambos os lados estão empenhados em suas iniciativas e que as discussões sobre direitos autorais e pirataria continuam na pauta destes movimentos.

3 METODOLOGIA

A definição dos procedimentos metodológicos foi realizada com o intuito de responder aos objetivos propostos por esta pesquisa. Para isso são utilizados métodos e técnicas que facilitem esta descoberta. Este trabalho foi desenvolvido em quatro etapas:

- a) Identificação das fontes de informação e literatura;
- b) Seleção das fontes de informação e literatura por meio de critérios pré-definidos;
- c) Identificação de população, amostra dos sistemas de recuperação de informação em redes peer-to-peer e;
- d) Identificação dos recursos disponíveis nos sistemas de recuperação de informação em redes peer-to-peer para posteriormente ser objeto de análise de usabilidade.

A primeira etapa do trabalho foi a identificação das fontes de informação e levantamento de literatura que compõem o referencial teórico sobre recuperação de informação, redes peer-to-peer e usabilidade. Esta etapa consistiu na identificação das fontes de informação e literatura existentes para a composição das demais etapas do trabalho. As fontes e a literatura foram compostas principalmente de livros impressos e eletrônicos, publicações em congressos, dissertações, teses, artigos científicos e revistas da área de tecnologia, nos idiomas: português e inglês. Para elaboração desta etapa se fez uso da pesquisa bibliográfica, que possibilitou conhecer os conteúdos referentes a sistemas e modelos de recuperação de informação, redes peer-to-peer, usabilidade e assuntos correlatos. Segundo Lakatos e Marconi (1999, p. 73),

a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico, etc., até meios de comunicações orais: rádios, gravações em fita magnética e audiovisuais: fitas e televisão.

Na compreensão de Gil (2002, p. 44), a pesquisa bibliográfica “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos [...]”. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisa bibliográfica”.

Cervo e Bervian (2002, p. 65) afirmam que “a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos [...] busca conhecer e

analisar as contribuições culturais ou científicas do passado, existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema”.

A segunda etapa foi a seleção dos materiais mais relevantes para a realização do trabalho. Esta etapa consistiu na escolha destes materiais, para os quais deu-se prioridade para publicações que abordam os conceitos fundamentais das temáticas que fizeram parte desta pesquisa, e do desenvolvimento teórico e tecnológico da contemporaneidade. Em recuperação de informação a prioridade foi a definição da literatura que contém o conceito principal de surgimento desta área de conhecimento e sua evolução até os dias de hoje.

Dessa forma, a composição da revisão de literatura abrangeu estudos que surgiram desde a primeira vez da utilização do termo recuperação de informação, na década de cinquenta até aos sistemas de recuperação de informação atuais. Na literatura que fez parte do referencial teórico das redes peer-to-peer abordados na pesquisa foi constituído a partir do surgimento da Internet, na década de sessenta, compreendendo suas características, tecnologias e seu desenvolvimento até os dias de hoje.

A literatura existente sobre usabilidade foi composta a partir da criação da primeira norma técnica internacional que trata deste assunto, incluindo estudos recentes de usabilidade e interação humano-computador. Para isso, foram excluídos os textos que abordavam questões muito técnicas das áreas de programação, computação e análise de sistemas, por estar fora do escopo desta pesquisa.

Na terceira etapa foi identificada a população para posterior escolha da amostra que fez parte da pesquisa. Para identificar os principais sistemas de busca e recuperação de informação em redes peer-to-peer que fizeram parte da amostra, utilizou-se a pesquisa de um grupo de três empresas americanas (A Big Champagne; PC Pitstop e Digital Music News), a qual aponta quais foram os principais programas para troca e compartilhamento de arquivos peer-to-peer foram mais usados no ano de 2008, conforme a tabela abaixo.

1°	Limewire – 36,4%
2°	µTorrent – 11,3%
3°	BitTorrent – 4,6%
4°	AresGalaxy – 4,6%
5°	Azureus – 4,3%
6°	eMule – 4%
7°	BitComet – 3,9%
8°	BearShare – 2,9%
9°	BitLord - 2,6%
10°	KaZaa – 1,5%

Tabela 1. Ranking dos programas mais usados em 2008
 Fonte: Big Champagne. PC Pitstop. Digital Music News, 2009.

Para esta pesquisa, foram escolhidos os seguintes programas: AresGalaxy, Bearshare, BitComet, BitTorrent, eMule, LimeWire e µTorrent. Os programas Azureus, BitLord e KaZaa foram excluídos da amostra por dificuldades técnicas de instalação.

Após a escolha dos programas de compartilhamento de arquivos, buscou-se identificar os recursos de recuperação de informação existentes em cada um deles. Visando atingir os objetivos desta etapa, foram executados os seguintes passos:

- a) Instalação: *download* e instalação dos *softwares* com as versões disponíveis a serem analisadas;
- b) Identificação dos recursos de recuperação de informação. Nesta tarefa, os recursos de recuperação de informação oferecidos por cada programa foram analisados de acordo com os seguintes critérios: Busca Simples; Busca Avançada por Áudio; Busca Avançada por Vídeo; Busca Avançada por Imagem; Busca Avançada por Documento; Busca Avançada por Software; Busca Avançada por Título; Busca Avançada por Artista ou Autor; Busca Avançada por Gênero; Busca Avançada por Álbum; Busca Avançada por Data; Busca Avançada por Tamanho; Busca Avançada por Qualidade e Metadados.

Após a identificação dos recursos de busca e recuperação de informação nas redes peer-to-peer selecionadas, foi realizado uma análise quantitativa e qualitativa das

características dos recursos disponíveis nos sistemas de recuperação de informação nestas redes peer-to-peer através do acesso aos portais de cada programa e que foram copiados (Anexo II), o que permitiu o desenvolvimento dos gráficos.

Na quarta etapa, para a realização da análise de usabilidade da interface de recuperação de informação nas redes peer-to-peer, foi analisado através dos critérios ergonômicos de Bastien e Scapin, que pode ser encontrado no *checklist* disponível no *website* do Laboratório de Informática (Labiutil) da UFSC. A seguir estão relacionados os critérios de usabilidade encontrados no *checklist* que foram usados na pesquisa.

- a) Presteza
- b) Agrupamento por Localização
- c) Feedback
- d) Ações Mínimas
- e) Densidade Informacional
- f) Ações explícitas
- g) Controle de Usuários
- h) Flexibilidade
- i) Experiência do usuário
- j) Proteção contra erros
- k) Mensagens de erros
- l) Correção de erros
- m) Consistência
- n) Compatibilidade

Sendo que cada item do *checklist* foi utilizado para avaliar os sistemas de recuperação de informação em redes peer-to-peer a partir da determinação de dois níveis de observação: Adequado e Inadequado. O nível adequado significa que o objeto de análise está de acordo com os critérios estabelecidos pelos critérios ergonômicos, enquanto que o nível inadequado não está em conformidade com os requisitos descritos no *checklist* desenvolvido pelo Laboratório de Usabilidade da UFSC.

Procedeu-se uma análise de interface individual dos recursos de busca e recuperação de informação em cada um dos programas, para posterior comparação, a fim de complementar com a análise dos critérios ergonômicos dos programas selecionados.

Os dados a serem analisados foram extraídos dos *websites* de cada um dos programas para a composição das principais áreas por objeto de análise da pesquisa. Primeiramente,

através de tabelas com a descrição dos recursos dos programas foram gerado gráficos individuais que identifica os recursos de recuperação de informação dos programas. Para análise dos critérios de usabilidade, primeiramente foi criado uma tabela contendo os itens a serem identificados para posteriormente gerar gráficos individuais.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Neste capítulo serão apresentados os resultados da pesquisa realizada, a partir da análise dos programas escolhidos, considerando os critérios definidos na metodologia. Primeiramente, um breve histórico dos programas peer-to-peer, e depois será descrito a caracterização individual dos programas peer-to-peer que fazem parte da amostra e os resultados encontrados.

4.1 ARES GALAXY

Ares Galaxy é um programa para compartilhamento de arquivos, de código-fonte aberto, foi concebido por diversos desenvolvedores em 2002 para funcionar no sistema operacional Windows. AresGalaxy além de permitir aos usuários compartilhar qualquer arquivo digital de imagens, áudio, vídeo, software, documentos, também permite a organização dos arquivos recebidos ou 'baixados' por formato de arquivos ou por categorias. Os membros da comunidade do AresGalaxy tem a possibilidade de interação através de chats enquanto faz downloads, troca de arquivos entre amigos, dispõe de rádio e é possível visualizar os arquivos. O tamanho do arquivo de execução do AresGalaxy é de 2,5 MB e pode ser acessado em <http://www.aresgalaxy.com>. Abaixo a análise dos recursos de recuperação de informação, metadados e usabilidade.



Gráfico 1. Recursos de Recuperação de Informação: AresGalaxy.
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

De acordo com a identificação dos recursos de recuperação de informação no gráfico 1, o AresGalaxy mostra que todos os critérios de recuperação de informação analisados foram encontrados, o que oferece aos usuários bons recursos para a busca por informações no ambiente do AresGalaxy. O gráfico 2 mostra os recursos identificados de metadados no AresGalaxy.

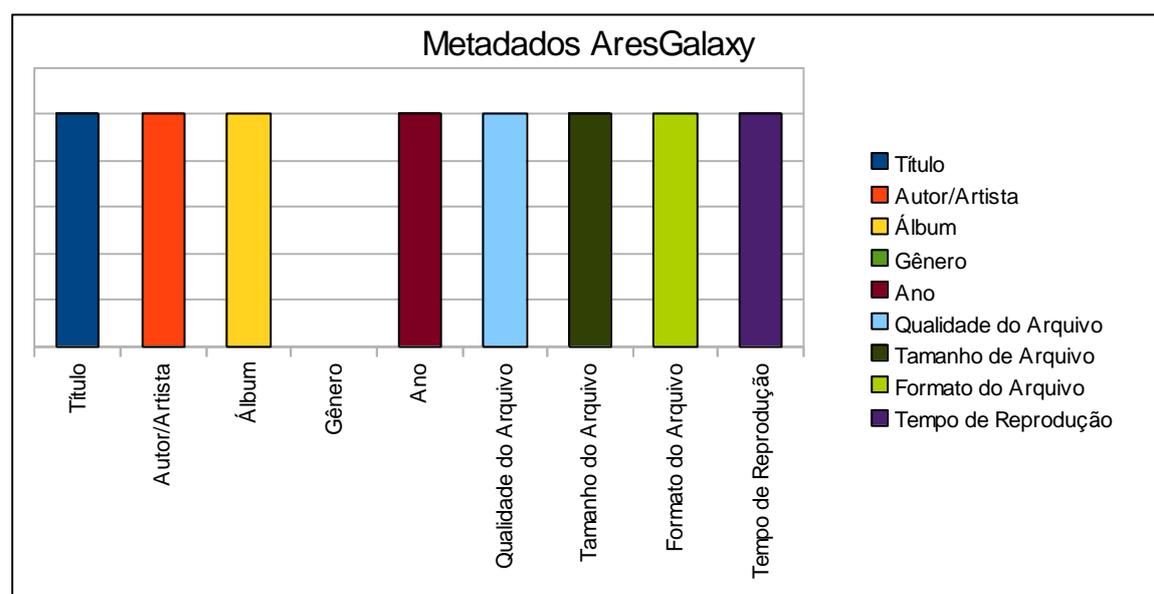


Gráfico 2. Metadados: AresGalaxy
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

De acordo com o gráfico 2, todos os critérios estabelecidos para análise dos metadados foram identificados no AresGalaxy, o que demonstra que esta rede de compartilhamento de arquivos contém os metadados de arquivos digitais importantes para uso. Uma funcionalidade característica do AresGalaxy é a identificação dos metadados dos arquivos listados pelo sistema após uma consulta, desta forma é possível visualizar os metadados presentes nos arquivos passando o cursor do mouse por cima do arquivo desejado, o que facilita no momento de selecionar um determinado arquivo. O gráfico 3 mostra análise de usabilidade da interface identificação de recuperação de informação do AresGalaxy.

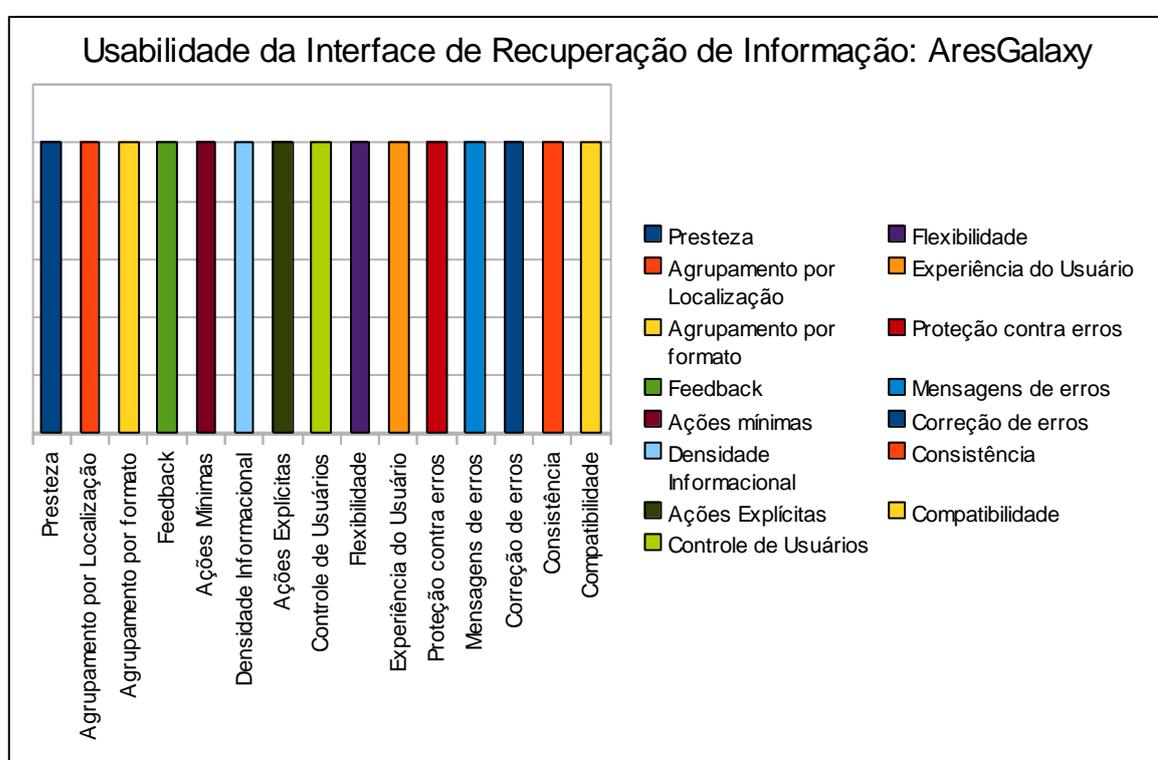


Gráfico 3. Usabilidade da Interface de Recuperação de Informação: AresGalaxy.
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

O gráfico 3 demonstra que o AresGalaxy cumpre todos os requisitos estabelecidos na pesquisa diante da usabilidade da interface de recuperação de informação e dos critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (2002). Isso permite aos usuários do sistema maior controle durante o uso deste sistema.

4.2 BEARSHARE

O Bearshare é um programa de compartilhamento de arquivos peer-to-peer, que permite fazer download somente de músicas e vídeos. Foi desenvolvido pela empresa FreePeers Inc., e é um software proprietário que utiliza como sistema operacional o Windows.

Bearshare permite fazer downloads simultâneos, ouvir e ver vídeos e músicas antes de efetuar o download. Bearshare oferece aos membros da sua comunidade online a possibilidade de criar acervos de áudio e vídeo e compartilhá-lo com outros membros da rede e ainda conta com índices de popularidade dos arquivos, o que facilita para os usuários no momento de escolher qual arquivo fará download. Segundo informações do portal, o Bearshare permite fazer integração com aparelhos sonoros. Bearshare oferece opções para compra de música e pode ser acessado em <http://www.bearshare.com>. Abaixo os gráficos que representam a análise dos recursos de recuperação de informação, metadados e usabilidade.

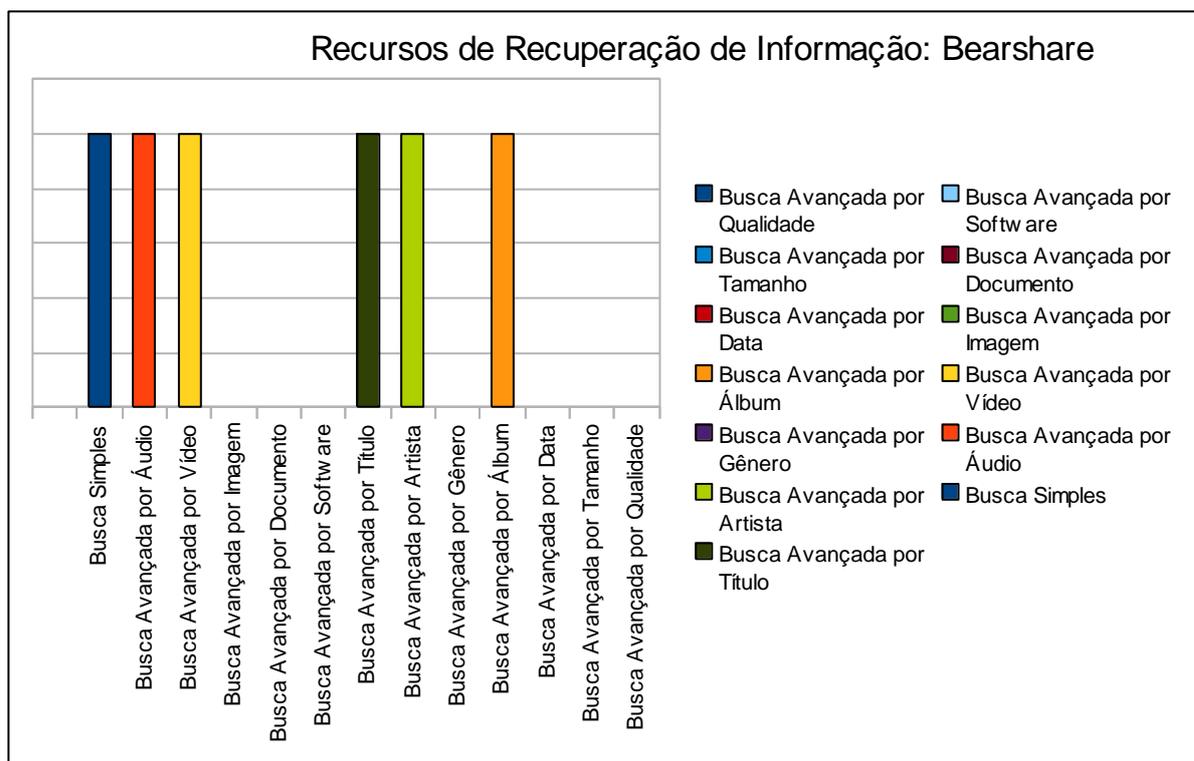


Gráfico 4: Recursos de Recuperação de Informação: Bearshare.
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

De acordo com os recursos de recuperação de informação disponíveis pelo Bearshare, conforme representação do gráfico 4, apenas foram identificados os critérios de busca simples, busca avançada por vídeo, busca avançada por título, busca avançada por artista e busca avançada por álbum. Como o foco do Bearshare está direcionado para áudios e vídeos, as maneiras de recuperar arquivos é simples, porém eficaz. No gráfico 5 encontram-se os recursos de metadados encontrados no Bearshare.

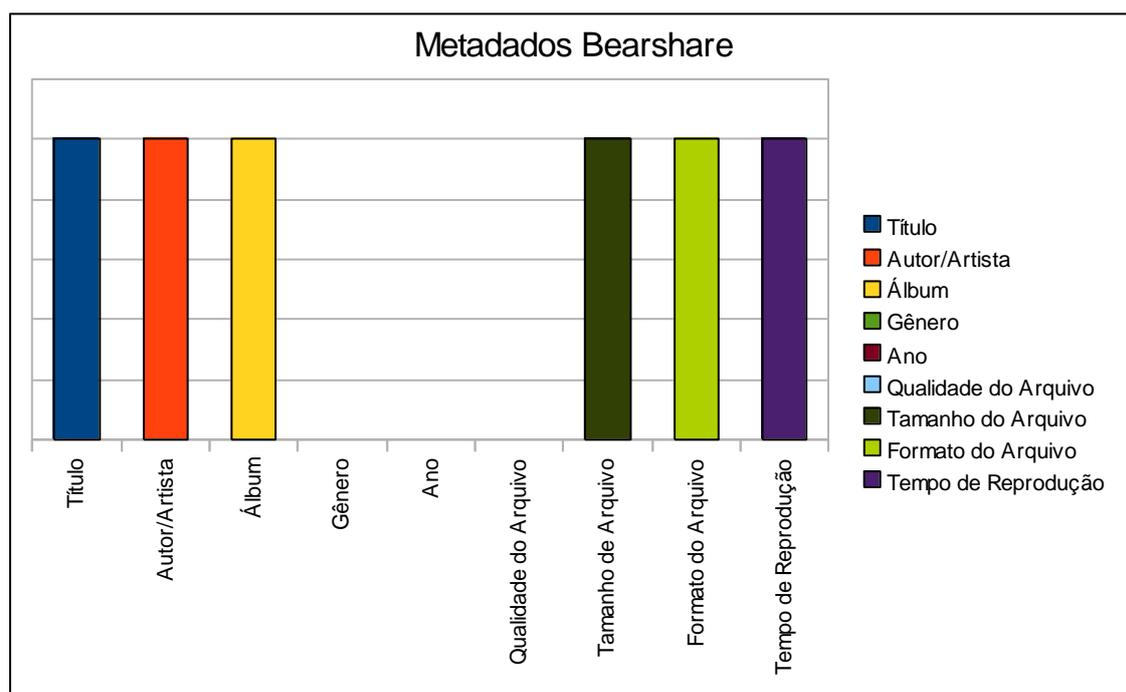


Gráfico 5. Metadados: Bearshare
Fonte: Dados da Pesquisa

Os metadados identificados no Bearshare, conforme o gráfico 5 foram metadados de título, autor, álbum, formato de arquivo e tempo de reprodução, além de contar com metadados que possuem índices de popularidade de um determinado arquivo. É possível notar que o Bearshare não conta com todos os recursos de metadados importantes para um sistema de recuperação de informação. No gráfico 6 encontra-se a análise de usabilidade da interface de recuperação de informação do Bearshare.

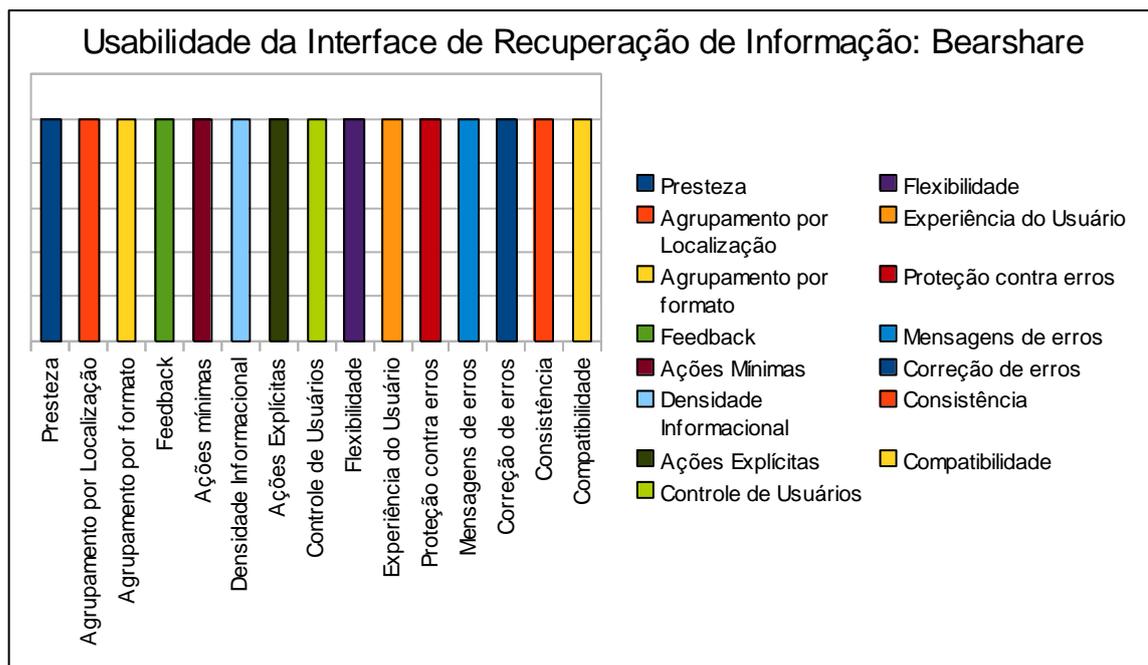


Gráfico 6: Usabilidade da interface de recuperação de informação: Bearshare.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

A interface do sistema de recuperação de informação que o Bearshare dispõe está de acordo com os critérios ergonômicos pré-definidos na pesquisa. Observando o gráfico 6, nota-se que o Bearshare oferece aos usuários vantagens que deixam os usuários do sistema no controle, prevenindo erros, flexibilidade, dentre os demais critérios necessários para uso.

4.3 BITCOMET

BitComet é um cliente BitTorrent, ou seja é um *software* de gerenciamento de download de arquivos torrent que segue as regras do protocolo BitTorrent. O tamanho de seu arquivo de execução da versão atual é de 6,497 MB. Além de gerenciar downloads e uploads, com o BitComet é possível baixar torrents de áudio, vídeo entre outros arquivos digitais via protocolo BitTorrent, HTTP (HyperText Transfer Protocol) e FTP (File Transfer Protocol). BitComet pode ser acessado em <http://www.bitcomet.com>. Abaixo a análise dos recursos de recuperação de informação, metadados e usabilidade.

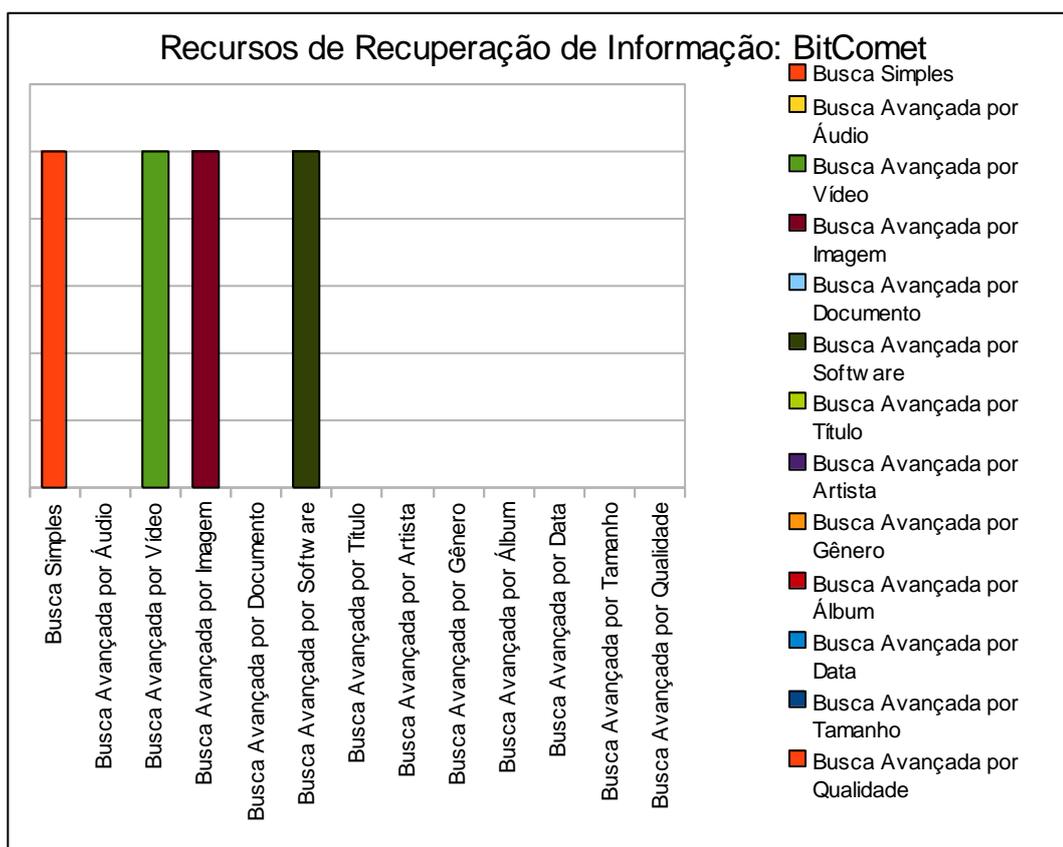


Gráfico 7.: Recursos de recuperação de informação: BitComet.
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

A recuperação de informação que o BitComet oferece é composta pelas opções que foram identificadas no gráfico 7, ou seja, busca simples, busca avançada por vídeo, busca avançada por imagem e busca avançada por software. No entanto, como o BitComet é considerado um gerenciador de downloads, é mais comum para os usuários deste sistema encontrarem links de arquivos torrents indexados em *websites* espalhados pela Internet, utilizando o BitComet apenas para efetuar o download. Mas o BitComet também oferece recursos para recuperação de arquivos torrent em sua interface, dispondo de vários links que direcionam os usuários para *websites* que indexam arquivos torrents. No gráfico 8, está representado os metadados encontrados no BitComet.

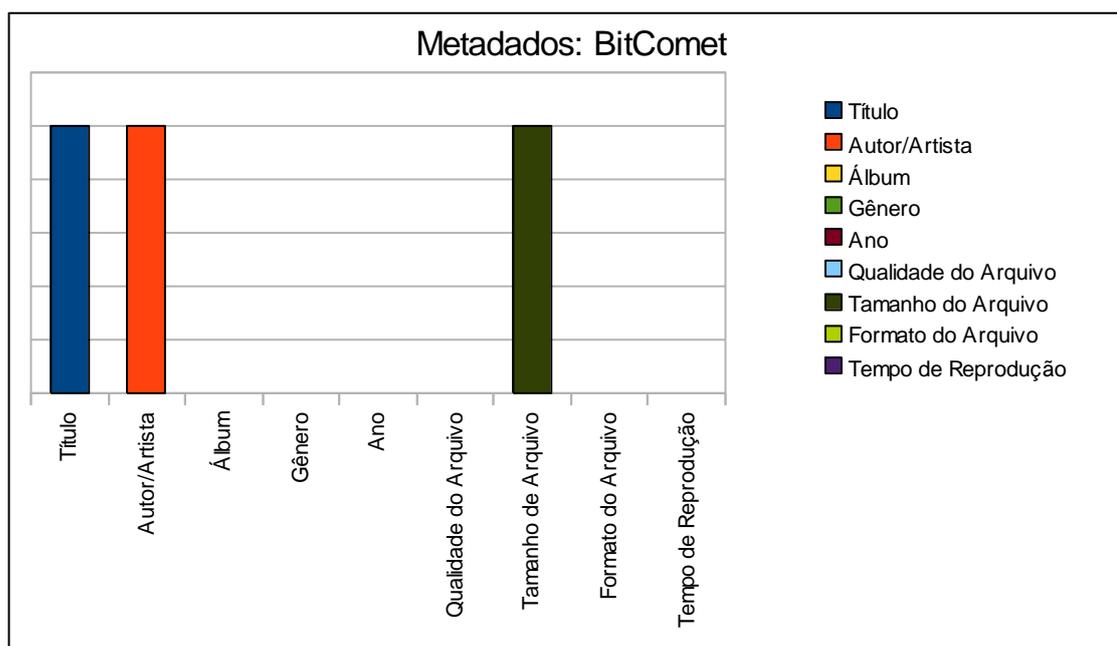


Gráfico 8. Metadados: BitComet
 Fonte: Dados da Pesquisa

O BitComet é um gerenciador de download, isto significa que, conforme o gráfico 8, dispõe somente de três metadados que é possível visualizar durante o download de arquivos, são eles o título, o autor e tamanho de arquivo. Sua vantagem é que permite a criação de 'tags', ou seja, é possível para o usuário utilizar o próprio sistema do BitComet para criar categorias, classificando os arquivos de seus interesses de acordo com o conteúdo. Este gerenciador de downloads também conta com informações sobre a transferência de dados em tempo real, oferecendo aos usuários a possibilidade de visualizar

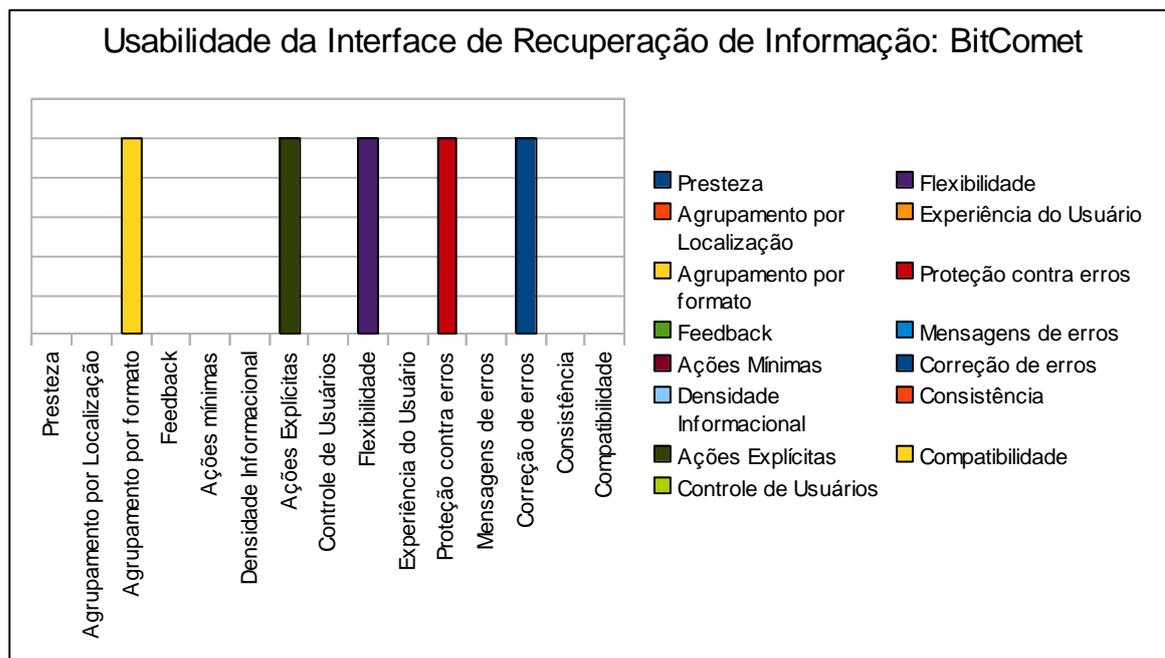


Gráfico 9: Usabilidade da interface de recuperação de informação: BitComet.
 Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

Na avaliação de usabilidade da interface de recuperação de informação do BitComet, conforme gráfico 9, somente foram identificados os critérios: agrupamento por formato, ações explícitas, flexibilidade, proteção contra erros e correção de erros. Isso significa que o software oferece pouca ergonomia à sua comunidade de usuários, sendo umas das vantagens o agrupamento por formatos, como citado no gráfico 8 através da criação de categorias para classificar os arquivos, controle sobre as ações do sistema, proteção e correção dos erros por parte dos usuário.

4.4 BITTORRENT

BitTorrent é um protocolo de rede desenvolvido por Bram Cohen, que permite o compartilhamento de arquivos de áudio, vídeo, imagens através de arquivos chamados torrent. Por torrent pode-se afirmar que é a extensão de arquivos utilizados no protocolo de transferência de arquivos BitTorrent. Ele funciona em qualquer sistema operacional e é gratuito. BitTorrent tem abrangência global no que diz respeito ao compartilhamento de arquivos através da Internet, é muito usado para distribuição de arquivos de áudio e vídeo dos

mais diversos tamanhos. O protocolo BitTorrent conta com “clientes”, que, neste caso pode ser um programa de computador que segue as regras deste protocolo. Por exemplo, o HTTP é o protocolo usado para transferir páginas da web e outros conteúdos, e seu cliente HTTP (ou browser) é o programa usado para esta finalidade. Os programas clientes mais conhecidos do BitTorrent são Azereus, BitComet, Shareaza, µTorrent. O projeto e o programa BitTorrent está disponível em <http://www.bittorrent.com>. Os gráficos 10, 11 e 12, com a identificação dos recursos de recuperação de informação, metadados e usabilidade respectivamente.

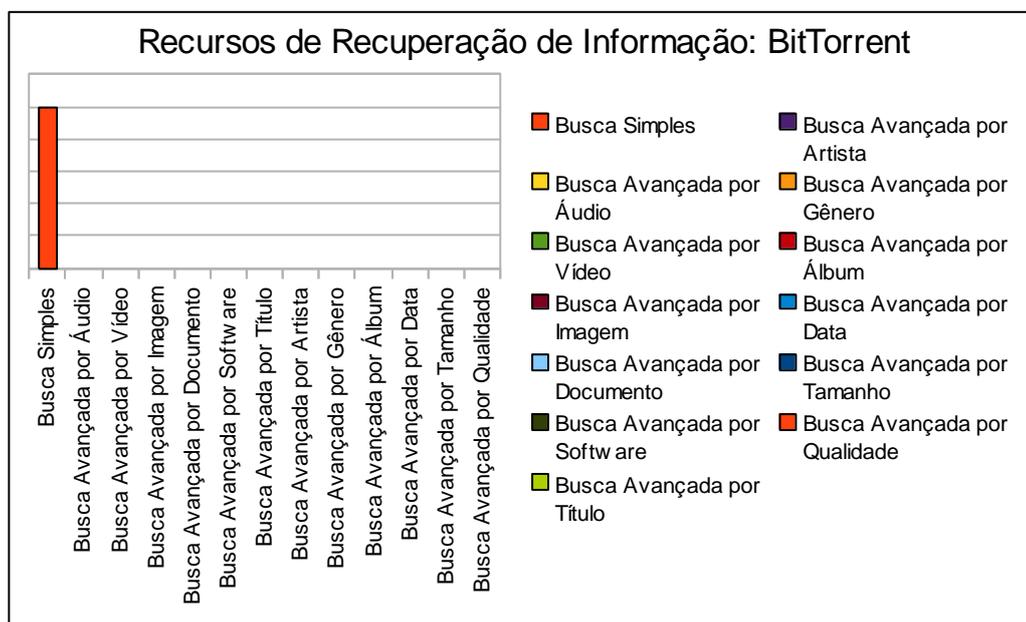


Gráfico 10. Recursos de recuperação de informação: BitTorrent.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

De acordo com o gráfico 10, o único recurso de recuperação de informação identificado no BitTorrent foi a busca simples (Anexo II), também pode ser visto essa única função de recuperação de informação. Isso ocorre porque o objetivo do BitTorrent não é ser um sistema de recuperação de informação e sim um gerenciados de downloads. Os arquivos com a extensão torrent podem ser encontrados através do uso de motores de busca que irão direcionar a solicitação de busca para *websites* espalhados na Internet chamados indexadores que é onde é possível encontrar arquivos com a extensão torrents.

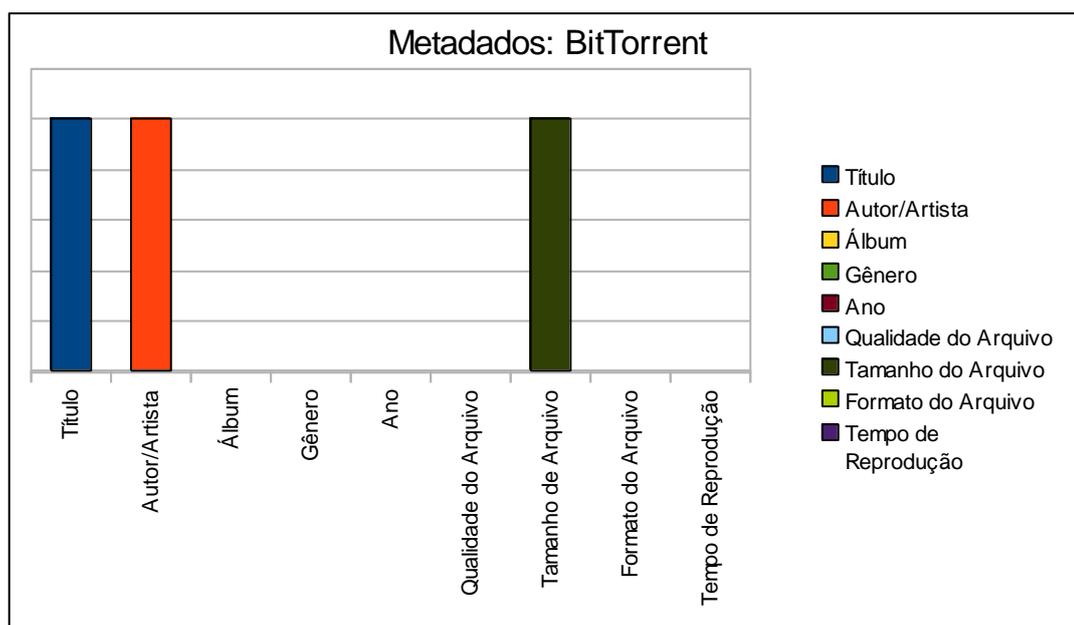


Gráfico 11. Metadados BitTorrent
 Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

Conforme o gráfico 11, somente o título, autor e tamanho do arquivo são os metadados existentes no BitTorrent. No entanto ao escolher um arquivo torrent para fazer download ele já vem com metadados inseridos no arquivo. O gráfico 12, demonstra a avaliação de usabilidade da interface de recuperação de informação do BitTorrent.

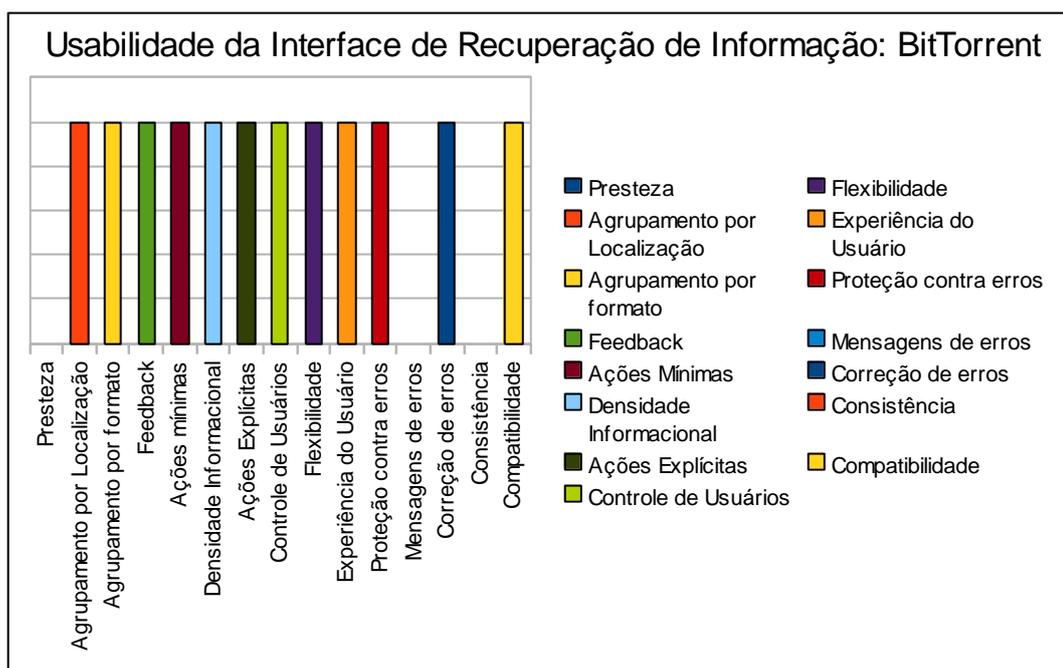


Gráfico 12. Usabilidade da interface de recuperação de informação: BitTorrent.
 Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

No BitTorrent não há critérios ergonômicos de presteza, mensagens de erro e consistência. O critério presteza está relacionado com os meios que o sistema tem para levar os usuários a realizar ações como a entrada de dados. BitTorrent não dispõem de mensagens de erro, deixando os usuários vulneráveis a cometer erros sem perceber que o está cometendo. A consistência relaciona-se com o critério da homogeneidade que é basicamente a inexistência de padrões da sintaxe dos procedimentos.

4.5 EMULE

O projeto eMule foi desenvolvido no ano 2002 por Hendrik Breitkreuz. Emule é um programa de código-fonte aberto, desenvolvido para compartilhar arquivos. Segundo informações do portal do projeto do eMule, além de ser gratuito, é recomendável seu uso no sistema operacional Windows. Com o eMule é possível criar redes de amigos, fazer downloads simultâneos de arquivos de áudio, vídeo, *softwares*, jogos entre outros. O eMule conta com uma comunidade ativa, por isso em seu website pode ser encontrado muitas informações sobre o programa, que pode ser acessado em <http://www.emule-project.net>. O

eMule também faz parte do projeto SourceForge, que dedica-se a consolidar projetos de código aberto através da colaboração da comunidade, e segundo informações do website, até o momento foram realizados 543.136,385 downloads do eMule. Abaixo os gráficos 13, 14 e 15 com a identificação dos recursos de recuperação de informação, metadados e usabilidade respectivamente.

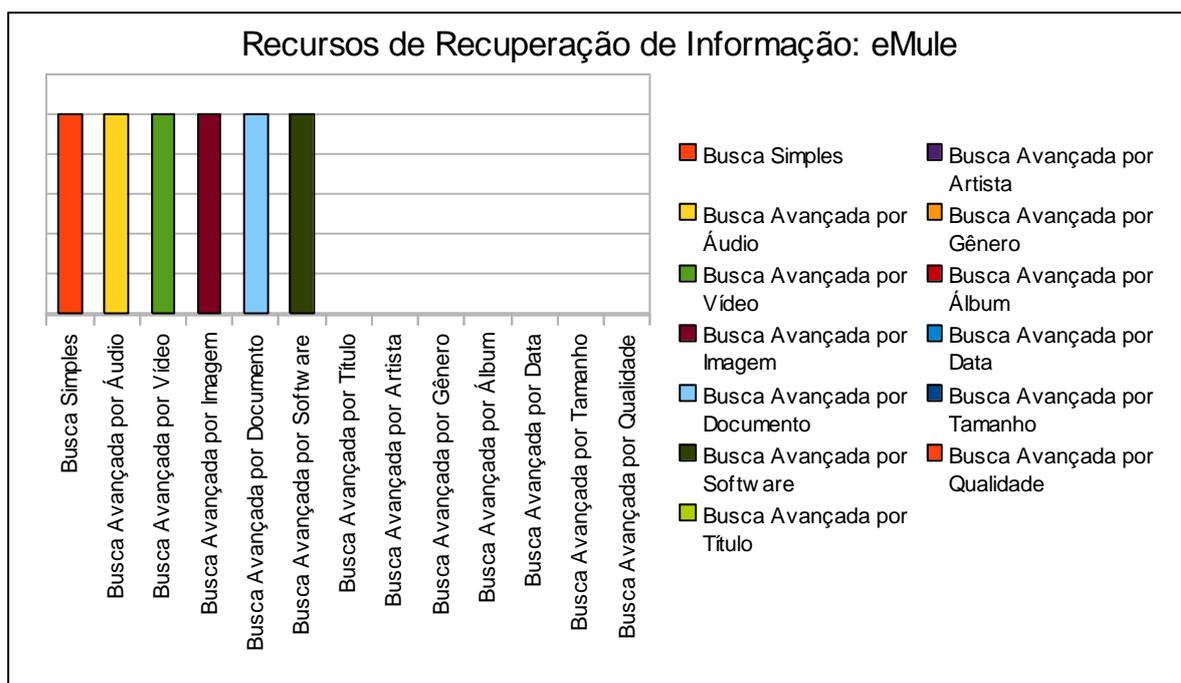


Gráfico 13. Recursos de recuperação de informação: eMule
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

Os recursos de recuperação de informação que foram identificados no eMule foram a busca simples, busca avançada por áudio, busca avançada por vídeo, busca avançada por imagem, busca avançada por documento e busca avançada por software, conforme representação do gráfico 13. O eMule tem como característica uma de entrada de dados para recuperação de informação onde é realizado todos os comandos para efetuar buscas por arquivos. O eMule oferece no mesmo ambiente todos os comandos do programa. No gráfico 14 está representado os metadados encontrados no eMule.

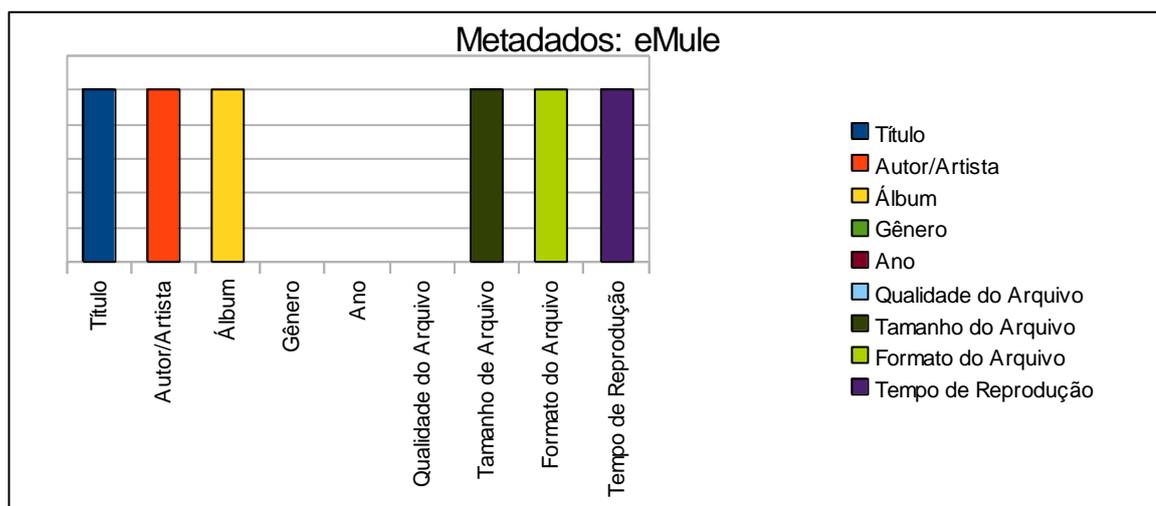


Gráfico 14. Metadados eMule.
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

Os metadados presentes no eMule são: título do arquivo, autor, álbum, tamanho do arquivo, formato do arquivo e tempo de reprodução. Na mesma interface de recuperação de informação é possível visualizar a lista dos arquivos solicitados através da busca, juntamente com os metadados presentes nos arquivos, estes metadados auxiliam os usuários a identificarem os arquivos e a selecionar o que realmente interessa a eles. O gráfico 15 trata sobre a usabilidade da interface de recuperação de informação do eMule.

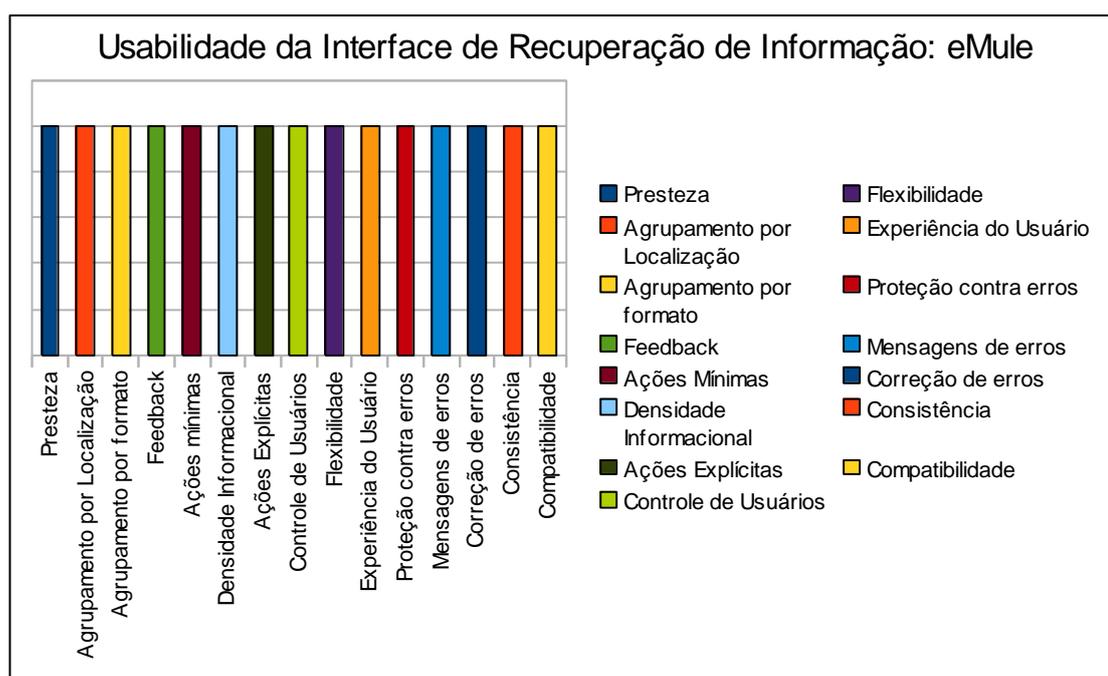


Gráfico 15. Usabilidade da Interface de Recuperação de Informação eMule.
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

O gráfico 15 demonstra que, diante da avaliação da usabilidade da interface de recuperação de informação, o eMule cumpre todos os requisitos ergonômicos estabelecidos nesta pesquisa. O eMule conta com uma comunidade ativa de desenvolvedores que tornam o sistema eficaz e ergonômico para a distribuição de arquivos através de sua rede. Sua interface é amigável, de fácil percepção das ações que é possível realizar.

4.6 LIMEWIRE

LimeWire é um *software* livre, desenvolvido pela empresa Lime Company exclusivamente para o compartilhamento de arquivos. Além de utilizar o protocolo BitTorrent e Gnutella, o LimeWire é compatível com sistemas operacionais como Windows, Mac OS e Linux. Os usuários do LimeWire podem criar uma rede de compartilhamento de arquivos privada entre amigos, efetuar buscas por categorias, além de permitir a organização dos arquivos em categorias ou em seções ao selecionar a opção biblioteca. O LimeWire pode ser adquirido através do endereço eletrônico <http://www.limewire.com>. Abaixo os gráficos 16, 17 e 18 com a identificação dos recursos de recuperação de informação, metadados e usabilidade respectivamente.

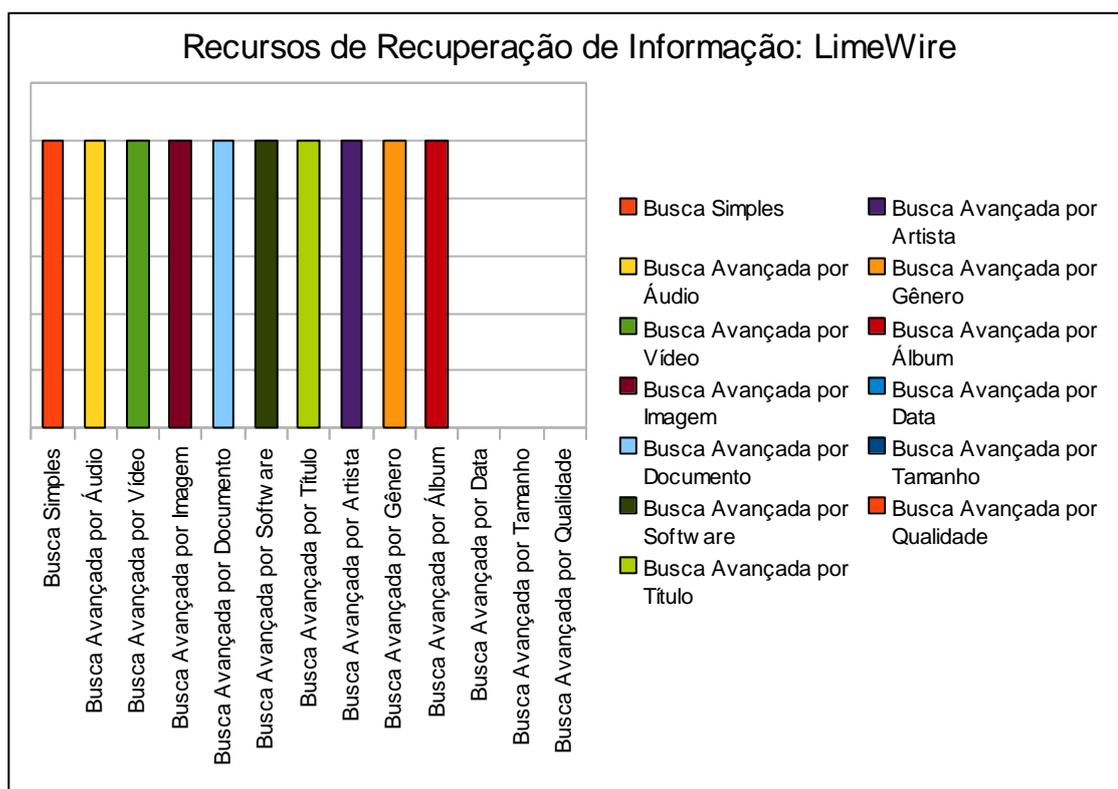


Gráfico 16. Recursos de Recuperação de Informação: LimeWire
 Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

De acordo com o gráfico 16, os recursos de recuperação de informação que não foram identificados no LimeWire foram: são busca avançada por data, busca avançada por tamanho e busca avançada por qualidade. Os demais recursos de recuperação de informação foram encontrados.

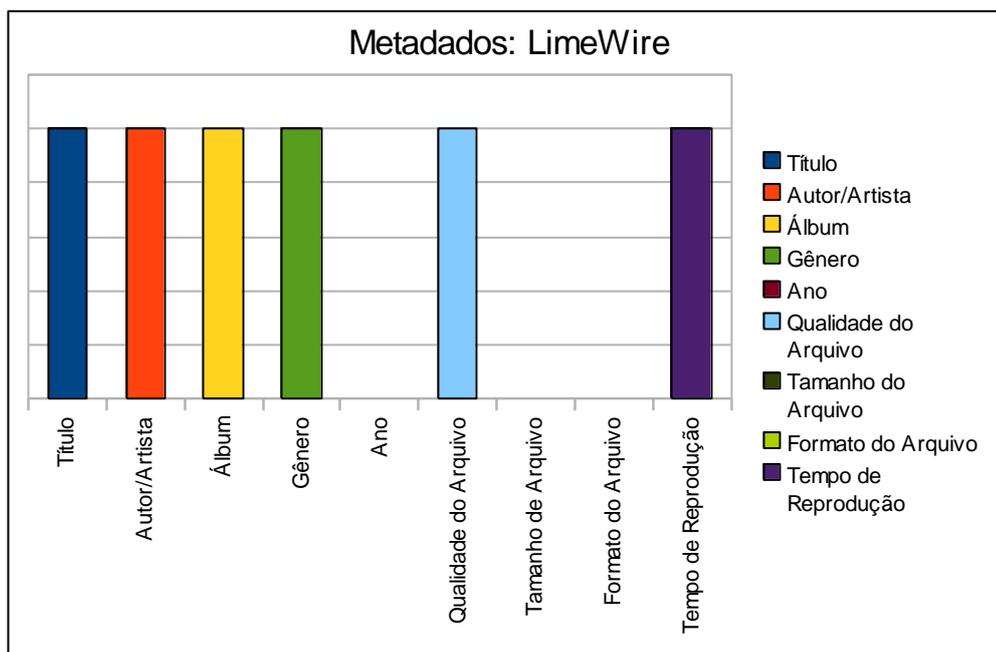
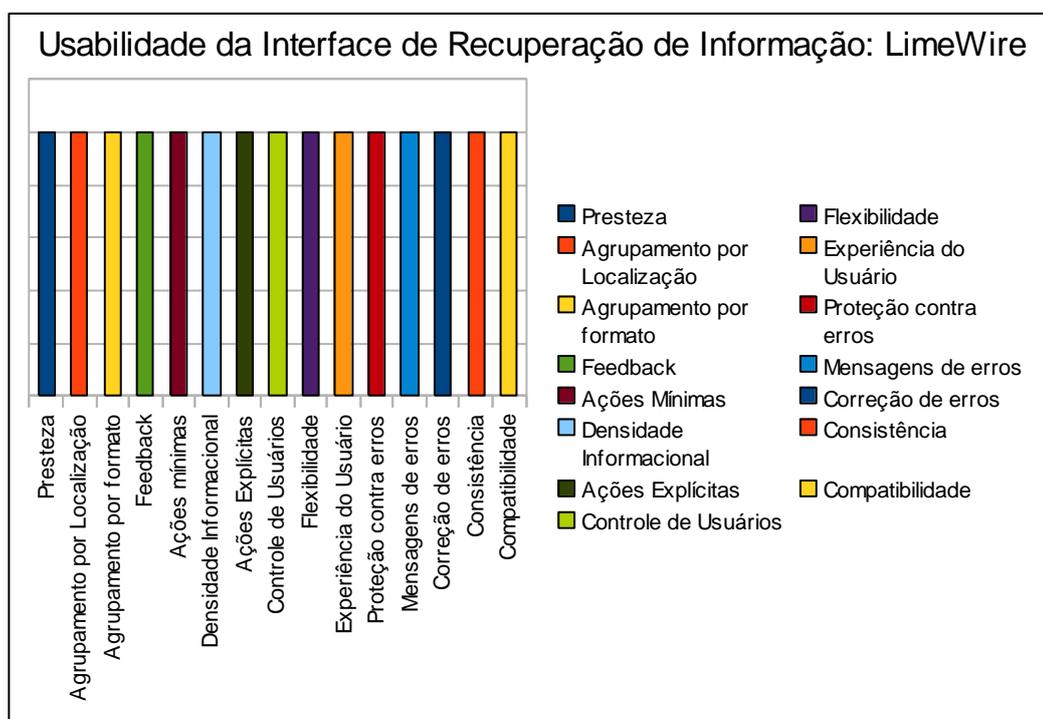


Gráfico 17. Metadados LimeWire.
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

De acordo com o gráfico 18, a avaliação da usabilidade da interface de recuperação de informação do LimeWire estão de acordo com os critérios ergonômicos estabelecidos.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

Gráfico 18. Usabilidade da interface de recuperação de informação: LimeWire.

4.7 μ TORRENT

μ Torrent é um cliente do BitTorrent e gratuito, faz parte do protocolo BitTorrent. Funciona nas plataformas Windows, Linux e Mac OS X. Segundo informações do μ Torrent, com ele é possível realizar ações de compartilhamento de arquivos com mínimos recursos computacionais e bom desempenho de rede. Recentemente o μ Torrent tem inovado quanto a facilidade de compartilhar e transmitir conteúdos, para isso foi desenvolvido o MTorrent, aplicativo que permite a transmissão de conteúdos para dispositivos móveis, principalmente celulares, isso significa que é possível efetuar downloads diretamente do celular e ouvir a música ou ver o vídeos sem a necessidade de um computador. Abaixo os gráficos com a identificação dos recursos de recuperação de informação, metadados e usabilidade.

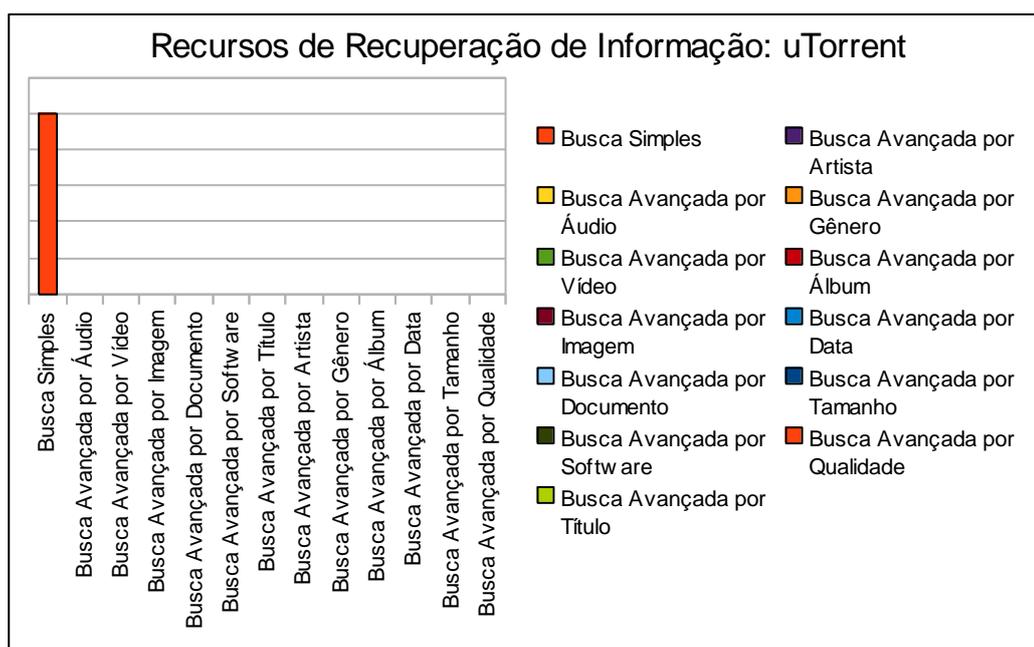


Gráfico 19. Recursos de Recuperação de Informação: μ Torrent.
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

Na identificação dos recursos de recuperação de informação do μ Torrent foi encontrado apenas a busca simples como recurso de recuperação de informação, conforme mostrado no gráfico 19. O software μ Torrent por ser cliente do BitTorrent conta com as mesmas características funcional, sendo assim obteve os mesmos resultados encontrados no BitTorrent. O gráfico 20, mostra os metadados identificados no μ Torrent.

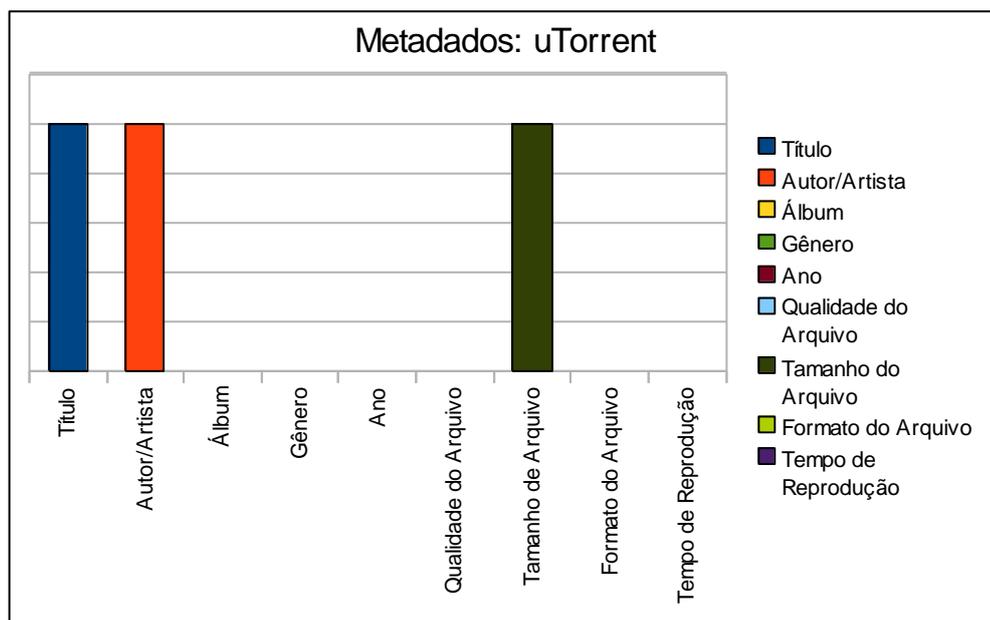


Gráfico 20. Metadados: uTorrent

Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme gráfico 20 e gráfico 11 do BitTorrent, o μ Torrent conta somente com três critérios exigidos pela pesquisa, são eles: o título, o autor e o tamanho do arquivo. Os metadados só podem ser visualizados após selecionar os arquivos para download. Na avaliação da usabilidade da interface de recuperação de informação, o μ Torrent não conta com os critérios ergonômicos de presteza, mensagens de erro e consistência, conforme apresentado gráfico 21.

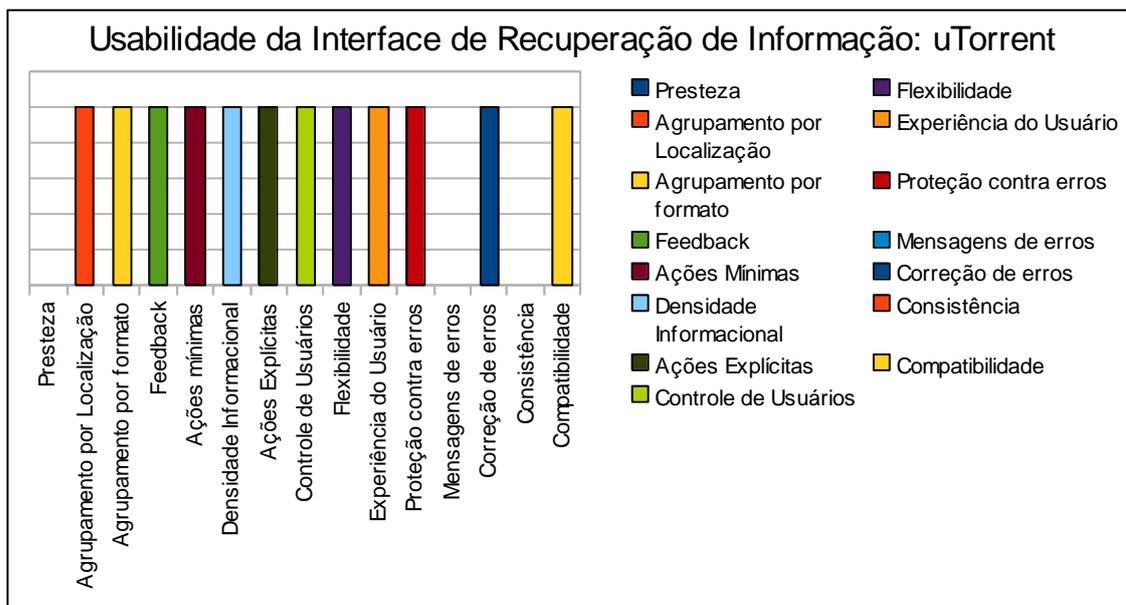


Gráfico 21. Usabilidade da Interface de Recuperação de Informação: μ Torrent

Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

O gráfico 21 mostra que os três critérios da análise de usabilidade da interface de recuperação de informação inexistentes no μ Torrent são: presteza, mensagens de erro e consistência, ou seja os mesmos encontrados no BitTorrent. Isso se deve ao fato de ambos oferecerem praticamente a mesma interface e com as mesmas funcionalidades.

BitTorrent não contém os critérios ergonômicos de presteza, mensagens de erro e consistência. O critério presteza está relacionado com os meios que o sistema tem para levar os usuários a realizar ações como a entrada de dados. BitTorrent não dispõe de mensagens de erro, deixando os usuários vulneráveis a cometer erros sem perceber que o está cometendo. A consistência relaciona-se com o critério da homogeneidade que é basicamente a inexistência de padrões da sintaxe dos procedimentos.

4.8 ANÁLISE DOS SISTEMAS DE RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO EM REDES PEER-TO-PEER

Esta pesquisa demonstrou que os sistemas de recuperação de informação disponíveis nas redes peer-to-peer contém semelhanças e diferenças bem explícitas, o que caracteriza cada rede individualmente como um universo à parte. Observou-se que alguns programas apresentaram bons índices de avaliação diante da proposta da pesquisa, e outros, apesar de

não estar adequadamente de acordo com os critérios estabelecidos na proposta da pesquisa, contam com outros fatores positivos.

Para auxiliar na identificação dos recursos de recuperação de informação existentes nas redes peer-to-peer, foram criados quadros (Apêndice 1), e com os dados extraídos da observação dos *websites* de cada um dos programas selecionados foram feitos gráficos para realização da análise dos resultados referente aos recursos de recuperação de informação. Visando facilitar a comparação entre os programas, utilizando os critérios de avaliação que foi estabelecido na metodologia, esta seção apresentará três diferentes gráficos comparativos, o gráfico 22 será a análise da recuperação de informação nas redes peer-to-peer, o gráfico 23 será análise dos metadados encontrados e o gráfico 24 apresentará a análise da usabilidade na interface de recuperação de informação. Dessa forma, o gráfico 22 apresenta todo o conjunto de programas que foram analisados individualmente nas seções anteriores sob a ótica dos recursos de recuperação de informação.

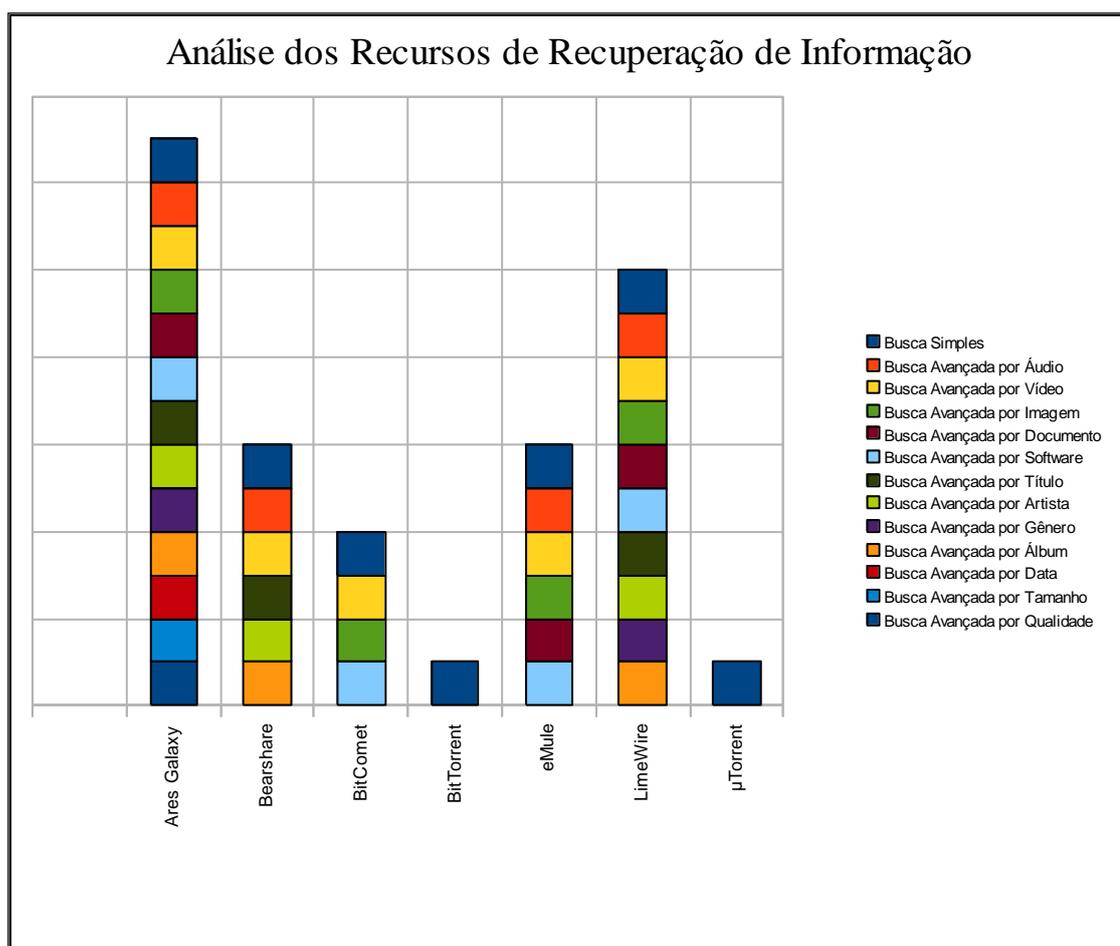


Gráfico 22. Análise dos Recursos de Recuperação de Informação
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

Ao observar o gráfico 22, percebe-se que as semelhanças da análise dos sistemas de recuperação de informação das redes escolhidas são visíveis. O LimeWire obteve quase o índice de desempenho do AresGalaxy, isso se deve ao fato de que seus recursos de busca e recuperação de informação estejam mais avançados que os demais. Ambos oferecem aos seus usuários a opção de criar uma biblioteca com os arquivos digitais que já foram 'baixados'. O fato do LimeWire ser um software proprietário não significou nada em seu desempenho de recuperação de informação, que está abaixo da média do AresGalaxy, que foi criado por desenvolvedores e é gratuito.

Percebe-se que o critério de busca simples está presente em todos os programas. Isso pode ser compreendido como algo primordial para qualquer programa que utilize sistemas de recuperação de informação e trabalhe com armazenamento de documentos, compartilhamento e transferência de arquivos.

Devido ao fato dos programas BitComet e μ Torrent serem *softwares* clientes do BitTorrent, é normal que suas características sejam mais parecidas do que qualquer outro programa analisado, o que não significa que eles não sejam eficientes, apesar de seu baixo desempenho nas avaliações identificadas na pesquisa. Apesar dos três programas oferecerem a possibilidade aos usuários de efetuarem buscas em sua interface principal, esse não é o elemento primordial destas três redes, seu foco é no gerenciamento dos downloads. Para fazer downloads nestas três redes é necessário que o arquivo a ser baixado esteja associado à um arquivo com a extensão *.torrent*. Para fazer buscas por arquivos torrent, os usuários podem usar os motores de busca como o Google ou Yahoo para encontrar em algum website que agrega arquivos com a extensão torrent para posteriormente efetuar o download em uma das redes BitTorrent, BitComet e μ Torrent.

O eMule e o Bearshare apresentam semelhanças e diferenças. A semelhança entre eles está nos critérios de busca simples, busca avançada por áudio e vídeo e na possibilidade de ouvir rádios que eles oferecem às suas comunidades. As diferenças é que o Bearshare é um programa desenvolvido somente a recuperação de informações de músicas e vídeos, além disso permite ao usuário ouvir a música e ver aos vídeos antes de tomar qualquer atitude, contrário ao eMule que permite somente a recuperação de arquivos, sem a opção de visualização ou audição dos arquivos durante a busca por arquivos. No gráfico 23 está representado na descrição do uso de metadados pelos sistemas de recuperação de informação das redes peer-to-peer selecionadas.

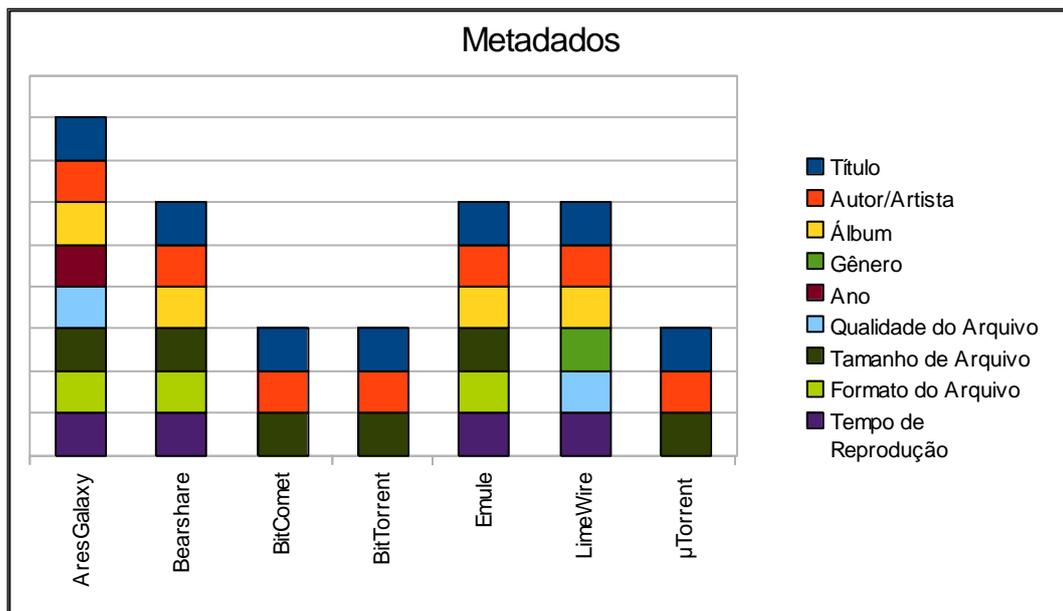


Gráfico 23. Metadados.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

O objetivo do gráfico 23 é analisar as informações de metadados em arquivos contidas nos programas de compartilhamento de arquivos. O gráfico 23 demonstra o uso de metadados para descrição dos conteúdos dos arquivos, facilitando a localização dos objetos. O AresGalaxy novamente apresenta o melhor índice da análise, oferecendo melhores possibilidades a sua comunidade do que os outros programas. Bearshare, eMule e LimeWire contam com a mesma quantidade de metadados, porém somente Bearshare e eMule foi identificado os mesmos metadados. Bearshare diferencia-se dos demais programas devido a presença de metadados que indicam a popularidade de um determinado, este índice de popularidade de um arquivo facilita para os usuários no momento da seleção de um arquivo.

Na análise de usabilidade da interface de recuperação de informação, o gráfico 24 permite a visualização dos índices de desempenho dos critérios ergonômicos.

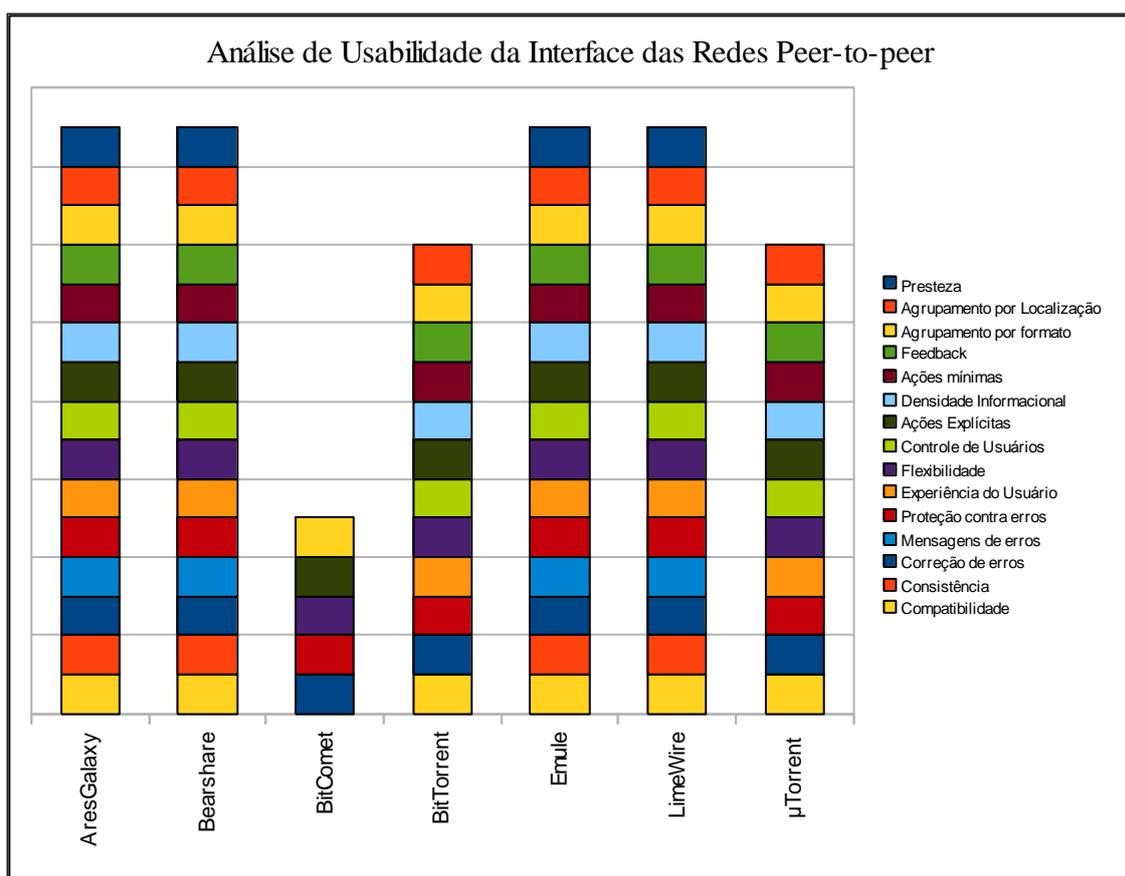


Gráfico 24. Análise da Usabilidade e Interface de Recuperação de Informação.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

Bastien e Scapin (1992) estabeleceram critérios ergonômicos para avaliação de um sistema (Anexo I), critérios estes que serão avaliados na interface dos sistemas de recuperação de informação dos programas selecionados. Sendo assim, o gráfico 24 buscou analisar os aspectos ergonômicos disponíveis pelas redes peer-to-peer. O que é possível perceber foi que os índices de desempenho foram elevados diante da proposta da pesquisa e que o BitComet foi o software com mais problemas de usabilidade diante de todos os outros, sua interface não é organizada, links de endereços de torrents dispersos no canto esquerdo de sua interface não dizem nada para um usuário leigo, sua caixa de busca é precária. Enquanto AresGalaxy, Bearshare, eMule e LimeWire atendem aos critérios ergonômicos (Anexo I) descritos na metodologia desta pesquisa, oferecendo à sua comunidade de usuários total controle sobre as ações do sistema.

É importante ressaltar que durante a realização desta pesquisa os serviços oferecidos pelo programa LimeWire foi encerrado por ordem judicial, porém devido ao desenvolvimento da pesquisa foi copiado todas as interfaces do LimeWire antes mesmo dele sair do ar (Anexo II).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento das redes de compartilhamento de arquivos cresce a cada ano. Porém nem todos os projetos que envolvem redes peer-to-peer estão atentos quanto à organização dos arquivos que circulam nas redes de compartilhamento de arquivos, isso faz com que os sistemas de recuperação de informação tornem-se ineficazes diante da desordem digital que ocorre na Internet. O envolvimento de bibliotecários nestas atividades oferecem aos novos projetos peer-to-peer boas perspectivas para o aprimoramento e eficiência do compartilhamento dos arquivos e de certamente da busca e recuperação de informação. A recuperação de informação faz parte dos estudos da Biblioteconomia e Ciência da Informação, porém as aplicações das redes peer-to-peer ao campo de estudo já citado ainda é escasso. Alguns bons exemplos do uso das redes de compartilhamento estão sendo implementados em diversos países, como é o exemplo da Universidade da Pensilvânia, nos Estados Unidos. O projeto LionShare, da University of Pennsylvania foi organizado por Mike Halm, e desenvolvido com o propósito de aprimorar a colaboração acadêmica, o compartilhamento de conhecimento. LionShare é uma aplicação peer-to-peer que permite que alunos, professores e funcionários desta universidade possam organizar e colaborar seus arquivos de imagem, som, vídeo e documentos sem restrições de tamanho de arquivos, permitindo que os proprietários dos arquivos controlem o acesso aos arquivos e possibilitando que os usuários adicionem metadados aos arquivos. O designer da universidade, Tom Davis (200?) afirmou que “o LionShare facilita a transferência de arquivos que seriam difíceis de compartilhar por email, isso facilita a colaboração dos cursos e dos trabalhos realizados na universidade”. Além disso, LionShare permite que os professores da comunidade acadêmica da Pensilvânia possa incluir seus arquivos pessoais e restringir o acesso. Da mesma forma, no ano de 2003, o projeto da Universidade de Minho em Portugal buscou o desenvolvimento de um Campus Virtual para esta universidade, que também propunha um espaço para uma comunidade do conhecimento baseado numa plataforma que consiste no sistema de partilha de documentos digitais com base na tecnologia peer-to-peer. Um dos trabalhos de Fábio Schmitz Tani, o autor propôs um sistema distribuído através de uma biblioteca virtual com o uso da tecnologia peer-to-peer. O Peer-to-peer University é outro projeto inovador que busca através da aprendizagem de alta qualidade e baixo custo uma educação superior de qualidade fora dos muros institucionais, tirando proveito dos materiais disponíveis na internet provindos das redes de compartilhamento. Os organizadores dos cursos oferecidos pelo P2PU, como é

chamado, são voluntários que submetem suas idéias para os membros da comunidade, que avaliam abertamente, além de receberem cooperações de organizações privadas e financiamento de empresas como a Fundação Hewlett e a Fundação Shuttleworth, também contam com apoio da Universidade da Califórnia para incubação de projetos, apoio administrativo e jurídico.

Este trabalho revela que o estudo da recuperação de informação em redes peer-to-peer ainda é escasso. A partir dos resultados apresentados é possível desenvolver outras abordagens e pesquisas sobre o tema. E tudo indica que os sistemas de recuperação de informação em redes peer-to-peer apresentam grandes desafios para a realização de novas pesquisas nesta área.

REFERÊNCIAS

ABERGO. Associação Brasileira de Ergonomia. 2010. Disponível em <http://www.abergo.com.br>. Acesso em 20 out 2010.

AGNER, Luiz. Ergodesign e arquitetura da informação: trabalhando com o usuário. São Paulo: Ed. Quartet, 2006.

ALBERT, Alexandre Takahashi. Uma proposta para a descrição e busca por recursos utilizando metadados XML/RDF em redes peer-to-peer. Florianópolis, 2002. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PGCC0279.pdf> >. Acesso em 09 out 2010.

ALBUQUERQUE, Nikolai Dimitrii Braga de. Uma arquitetura para o compartilhamento do conhecimento em bibliotecas digitais. Florianópolis, 2003. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC. Disponível em <http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS3679.pdf>>. Acesso em 02 set 2010

BANHOS, Vângela Tatiana Madelana. Usabilidade na recuperação de informação: um enfoque no Catálogo Athena. 2008. 120f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Estadual Paulista. Marília. 2008. Disponível em: www.marilia.unesp.br/.../Pos.../CienciadaInformacao/.../banhos_vt_me_mar.pdf>. Acesso em 10 mai 2010.

BAEZA-YATES, Ricardo; NETO, Berthier Ribeiro. Modern Information Retrieval. 1. ed. Estados Unidos: Ed. Adisson-Wesley, 1999. 513 p.

BARCELLOS, Marinho P.; GASPARY, Luciano P. Fundamentos, tecnologias e tendências rumo a redes p2p seguras. Sociedade Brasileira de Computação. Campo Grande jul 2006. Disponível em: www.sbc.org.br/bibliotecadigital/download.php?paper=640>. Acesso em jul 2010.

BASTIEN, J. M. Christian; SCAPIN, Dominique L. Ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces. INRIA, Rocquencourt, France, 1993.

BASTIEN, J. M. C. ; SCAPIN, D.L. Evaluation d'une interface per des ergonomes: diagnostics et stratégies, Le Travail Humain 55, 1992, p. 71-96.

BENKLER, YOCHAI. **The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom.** London: Yale University Press, 2006, p. 528.

BENKLER, Yochai. Coase's Penguin, or, Linux and The Nature of the Firm, 112 Yale Law Journal, 369 (2002). Disponível em: <<http://www.benkler.org/CoasesPenguin.html>>. Acesso em 28 ago 2010.

CARDOSO, Olinda Nogueira Paes. Recuperação de Informação. 2007. Departamento de Ciência da Computação da UFLA. Disponível em: <<http://www.dcc.ufla.br/infocomp/artigos/v2.1/art07.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2010.

CUNHA, Murilo Bastos. Desafios na construção de uma biblioteca digital. Ciência da Informação, Brasília, v.28, n.3, p.255-266, set./dez 1999. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/viewArticle/285>>. Acesso em: 23 ago 2010.

CYBIS, Walter de Abreu. **Engenharia de usabilidade: uma abordagem Ergonômica.** Florianópolis, Brasil: Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório de Utilizabilidade de Informática, 2003.

DALBOSCO, V.; GODOY VIERA, A. F. . Los Recursos para la Recuperación de la Información del Legislativo en las Instituciones Parlamentarias de Brasil. Ciencia de la Información, v. 41, p. 35/1-45, 2010.

DEMPSEY, L. and HEERY, R. **Metadata: A Current View of Practice and Issues.** Journal of Documentation, v. 54, n.2, march 1998. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0022-0418&volume=54&issue=2>>. Acesso em 19 set 2010.

DURANTE, Gabriel Barros. **Redes peer-to-peer.** Departamento de Engenharia Eletrônica e de Computação, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://www.gta.ufrj.br/grad/04_1/p2p/>. Acesso em 2 jul 2010.

FEITOSA, Ailton. **Organização da Informação na Web: das tags à web semântica.** Brasília: Thesaurus, 2006, p.28-30.

GIBBS, Mark. RIAA: **Licensed to hack?**. Network World, 2002, 8 July, vol. 19, number 27. Disponível em: <<http://bit.ly/a9Wy94>>. Acesso em 01 nov 2010.

GRÁCIO, José Carlos Abbud. **Metadados para a descrição de recursos da Internet: o padrão Dublin Core, aplicações e a questão da interoperabilidade.** 2002. 127f. Dissertação

(Mestrado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2002. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/gracio_jca_dr_mar.pdf>. Acesso em 13 out 2010.

HOPKINS, Mark Rizzin. Metallica has somked themselves retarded. Mashable. Disponível em: <<http://mashable.com/2008/06/10/metallica-retarded/>>. Acesso em 12 mai 2010.

IEA. INTERNATIONAL ERGONOMIC ASSOCIATION. 2010. Disponível em: <<http://www.iea.org.br>>. Acesso em 20 out 2010.

JUNQUEIRA, Mirella Silva. Uma proposta de interface de consulta para RI em documento semi-estruturados, 2009. Disponível em: <www.btdt.ufu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2516>. Acesso em 18 ago 2010.

LESSIG, Lawrence. Cultura Livre: como a grande mídia usa a tecnologia para bloquear a cultura e controlar a criatividade. São Paulo: Trama, 2004. 336 p.

LOBATO, D. C. (2006). Redes peer-to-peer - cenário mundial e tecnologias. Apresentação de trabalho. Disponível em: <www.lobato.org/sd/2006/Cenario%20de%20P2P%20e%20tecnologias.ppt>. Acesso em jul 2010.

LOEST, Sérgio R.. Redes peer-to-peer. PGIA/PUCPR. Curitiba, 2007. Disponível em: <www.pgia.pucpr.br/~s.loest/resumos/P2P.pdf>. Acesso em set 2010.

MICHEL, S., Triantafillou, P., Weikum, G.: KLEE: um quadro de algoritmos distribuídos consulta top-k. In: VLDB '05. (2005) 637-648

MODESTO, Fernando. **Metadados:** introdução básica. Depto de Biblioteconomia e Documentação da Escola de Artes da Universidade de São Paulo. 2a edição, 2005. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/fmodesto/textos/livrometadados.pdf>>. Acesso em jun 2010

MOOERS, C. N. Zatoeodmg applied to mechanical organization of knowledge. American Documentation, v.2, p. 20-32, 1951.

MORAIS, Edison Andrade Martins; AMBRÓSIO, Ana Paula L. Ferramentas de Busca na Internet. Brasil, 2007. Disponível em: <http://www.inf.ufg.br/virtualbib/RT-INF_002-07.pdf>. Acesso em: 10 abril 2010.

MORI, Alexandre; DE CARVALHO, Cedric Luiz. Metadados no Contexto da Web Semântica. Goiânia, novembro de 2004. Relatório Técnico RT-INF_002-04. Instituto de Informática, Universidade Federal de Goiás. Disponível em: <http://www.inf.ufg.br/virtualbib/RT-INF_002-04.pdf>. Acesso em 12 de out 2010.

NEVES, Leonel. Serviços p2p. Engenharia de Computadores e Telemática. Telemática nas Organizações e na Sociedade. Universidade Aveiro. Departamento de Eletrônica e Telecomunicações. 2004. (gsbl.det.ua.pt/tos_antigo/public/2003-2004/.../7107/.../7107.doc)

OLIVEIRA, Monica. Operadores Booleanos. Sistemas de Bibliotecas PUC-Rio, 2009. Disponível em: <<http://www.dbd.puc-rio.br/wordpress/?p=116&wscr=1366x768>>. Acesso em 02 ago 2010.

ORAM, Andy. **Peer-to-peer**: o poder transformador das redes ponto a ponto. São Paulo: Berkeley, 2001.

P2PU. Peer 2 Peer University. Disponível em: <<http://p2pu.org>>. Acesso em 07 ago 2010.

POSSAS, B., Ziviani, N., Wagner Meira, J., Ribeiro-Neto, B.: Set-based vector model: An abordagem eficiente para a correlação baseada em ranking. ACM Trans. Inf. Syst. 23 (2005) 397-429

PRATES, Raquel Oliveira; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. **Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos**. 2008.

RAGHAVAN, VV and Wong, SKM A critical analysis of vector space model for information retrieval. Journal of the American Society for Information Science, Vol.37 (5), p. 279-87, 1986.

RECUERO, Raquel da Cunha. Teoria das redes e redes sociais na Internet. Trabalho apresentado no XXVII INTERCOM, PUC/RS, Porto Alegre, Setembro de 2004b.

RIBEIRO, Grazieno Barbosa Pellegrino. Mineração de Dados e Música: detecção automática de motivos. Salvador: 2008. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Departamento de Ciência da Computação. Instituto de Matemática. Universidade Federal da Bahia.

SALTON, G., Yang, C.: A especificação de valores de longo prazo em indexação automática. Oficial Documentação 4 (1973) 351-372

SALTON, G., Allan, J., Buckley, C.: Abordagens para a Passagem de obtenção de informação em texto completo Systems. In: SIGIR'93. (1993) 49-58

SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p.41-62, jan./jun. 1996.

SHERA, J. H. & Cleveland, D. B. History and foundations of Information Science. Annual Review of Information Science and Technology, v. 12, p.248-275, 1977.

SHIRKY, Clay. **Here comes everybody**: how change happens when people come together. New York: Allen Lane, 2008.

STOICA, I., Morris, R., Karger, D., Kaashoek, MF, Balakrishnan, H. Chord: A scalable peer-to-peer lookup serviço para aplicações de internet. In: SIGCOMM '01. (2001) 149-160

TANI, Fábio Schmitz. Modelo de uma biblioteca virtual com peer-to-peer e web services. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Departamento de Informática e Estatística, 2004. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~cislaghi/relproj1si.htm>>. Acesso em jul 2010.

TAYLOR, Chris. An Introduction to Metadata. University of Queensland Library. Australia, 1999. Disponível em: www.library.uq.edu.au/iad/cteta4.html

VAZIRGIANNIS, M., Nørvg, K., Doulkeridis, C. (2006) "Peer-to-Peer Clustering for Semantic Overlay Network Generation". In Proc. of the 6th International Workshop on Pattern Recognition in Information Systems (PRIS'06), Paphos, Cyprus S. Androutsellis-Theotokis and D. Spinellis, "A survey of peer-to-peer content distribution technologies," ACM Computing Surveys (CSUR), vol. 36, pp. 335-371, 2004.

ZMOGINSKI, Felipe. LimeWire é o P2P mais popular, diz estudo. Revista INFO. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/aberto/infonews/042008/17042008-16.shl>>. Acesso em 02 jul 2010.

ANEXO I – Critérios Ergonômicos

Este glossário foi retirado do website do Laboratório de Utilizabilidade da Informática da Universidade Federal de Santa Catarina (LabiUtil). O presente glossário contém somente os critérios ergonômicos utilizado para avaliação de interfaces homem – computador desta pesquisa. As recomendações aqui apresentadas têm como propósito ser a referência para análise de usabilidade da interface das redes peer-to-peer, objeto desta pesquisa.

O objetivo desse glossário é esclarecer os significados específicos dos termos usados nesse trabalho.

Critérios Ergonômicos

Em 1990, Dominique Scapin realizou um estudo visando a organização dos conhecimentos sobre ergonomia de interfaces homem-computador, de modo a torná-los facilmente disponíveis, tanto para especialistas como para não especialistas nessa disciplina. O sistema de critérios definido por Scapin resulta desse esforço e visa facilitar a recuperação de conhecimento ergonômico. As principais recomendações do *checklist* são:

1. Presteza;
2. Agrupamento por localização;
3. Agrupamento por formato;
4. Feedback;
5. Ações mínimas;
6. Densidade informacional;
7. Ações Explícitas;
8. Controle do usuário;
9. Flexibilidade;
10. Experiência do usuário;
11. Proteção contra erros;
12. Mensagens de erros;
13. Correção de erros
14. Consistência;
15. Compatibilidade.

Presteza

Esse critério engloba os meios utilizados para levar o usuário a realizar determinadas ações, como, por exemplo, entrada de dados. Esse critério engloba também todos os mecanismos ou meios que permitem ao usuário conhecer as alternativas, em termos de ações, conforme o estado ou contexto nos quais ele se encontra. A presteza diz respeito igualmente às informações que permitem ao usuário identificar o estado ou contexto no qual ele se encontra, bem como as ferramentas de ajuda e seu modo de acesso.

Agrupamento por Localização

O critério de Agrupamento por Localização diz respeito ao posicionamento relativo dos itens, estabelecido para indicar se eles pertencem ou não a uma dada classe, ou, ainda, para indicar diferenças entre classes.

Agrupamento por Formato

O critério de Agrupamento por Formato diz respeito mais especificamente às características gráficas (formato, cor, etc.) que indicam se itens pertencem ou não a uma dada classe, ou que indicam ainda distinções entre classes diferentes ou distinções entre itens de uma dada classe.

Feedback

O Feedback diz respeito às respostas do sistema às ações do usuário. Tais entradas podem ir do simples pressionar de uma tecla até uma lista de comandos. Em todos os casos, respostas do computador devem ser fornecidas, de forma rápida, com passo (timing) apropriado e consistente para cada tipo de transação. De todo modo, uma resposta rápida deve ser fornecida com informações sobre a transação solicitada e seu resultado.

Ações Mínimas

O critério Ações Mínimas diz respeito à carga de trabalho em relação ao número de ações necessárias à realização de uma tarefa.

Densidade Informacional

O critério Densidade Informacional diz respeito à carga de trabalho do usuário de um ponto de vista perceptivo e cognitivo, com relação ao conjunto total de itens de informação apresentados aos usuários, e não a cada elemento ou item individual.

Ações Explícitas

O critério Ações Explícitas refere-se às relações entre o processamento pelo computador e as ações do usuário. Essa relação deve ser explícita, isto é, o computador deve processar somente aquelas ações solicitadas pelo usuário e apenas quando solicitado a fazê-lo.

Controle do Usuário

O critério Controle do Usuário se refere ao fato de que os usuários deveriam estar sempre no controle do processamento do sistema (por exemplo, interromper, cancelar, suspender e continuar). Cada ação possível do usuário deve ser antecipada e opções apropriadas devem ser oferecidas.

Flexibilidade

A flexibilidade se refere aos meios colocados à disposição do usuário que lhe permitem personalizar a interface, a fim de levar em conta as exigências da tarefa, de suas estratégias ou seus hábitos de trabalho. Ela corresponde também ao número das diferentes maneiras à disposição do usuário para alcançar um certo objetivo. Trata-se, em outros termos, da capacidade da interface de se adaptar as variadas ações do usuário.

Experiência do usuário

A experiência do usuário diz respeito aos meios implementados que permitem que o sistema respeite o nível de experiência do usuário.

Proteção contra os erros

A proteção contra os erros diz respeito aos mecanismos empregados para detectar e prevenir os erros de entradas de dados, comandos, possíveis ações de conseqüências desastrosas e/ou não recuperáveis.

Mensagens de erros

As mensagens de erro refere-se à pertinência, à legibilidade e à exatidão da informação dada ao usuário, sobre a natureza do erro cometido (sintaxe, formato, etc.) e sobre as ações a executar para corrigi-lo.

Correção dos erros

O critério correção dos erros diz respeito aos meios colocados à disposição do usuário com o objetivo de permitir a correção de seus erros.

Consistência

O critério consistência refere-se à forma na qual as escolhas na concepção da interface (códigos, denominações, formatos, procedimentos, etc.) são conservadas idênticas, em contextos idênticos, e diferentes, em contextos diferentes.

Compatibilidade

O critério compatibilidade refere-se ao acordo que possa existir entre as características do usuário (memória, percepção, hábitos, competências, idade, expectativas, etc.) e as tarefas, de uma parte, e a organização das saídas, das entradas e do diálogo de uma dada aplicação, de outra.

ANEXO II – Interface dos programas peer-to-peer

A seguir estão representadas as figuras dos *templates* dos sistemas peer-to-peer que foram analisados nesta pesquisa.

AresGalaxy

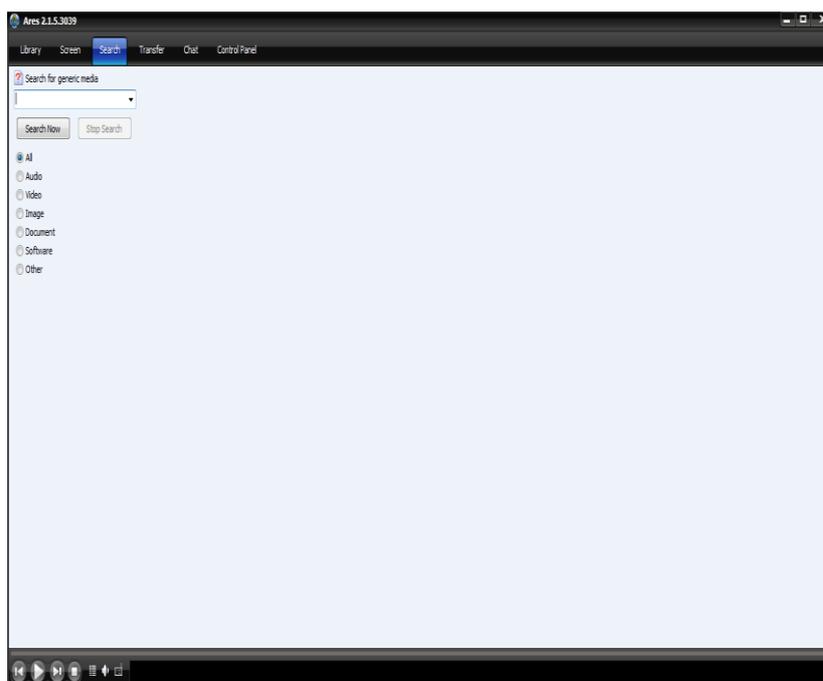


Figura 1. Interface do AresGalaxy

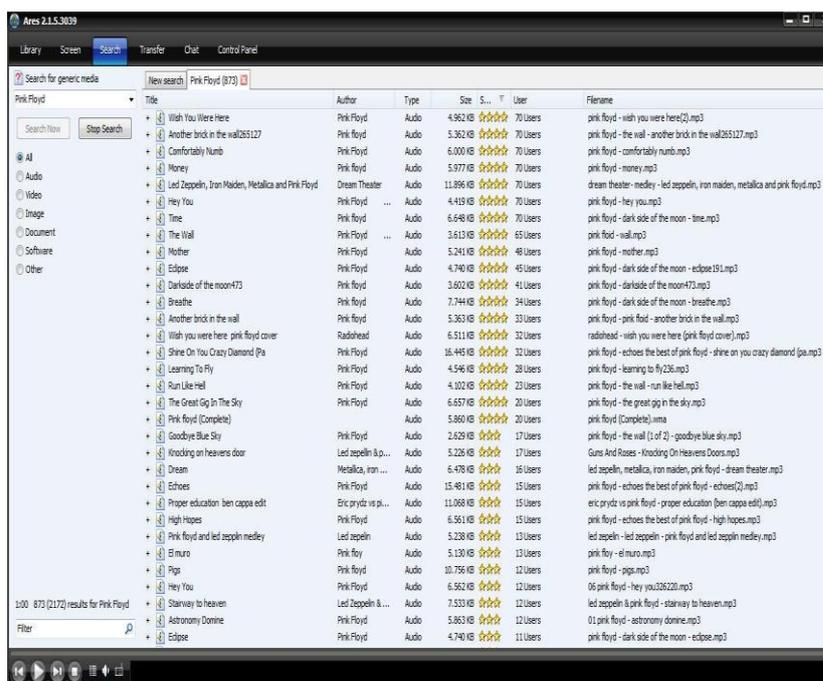


Figura 2. Busca simples com palavra-chave

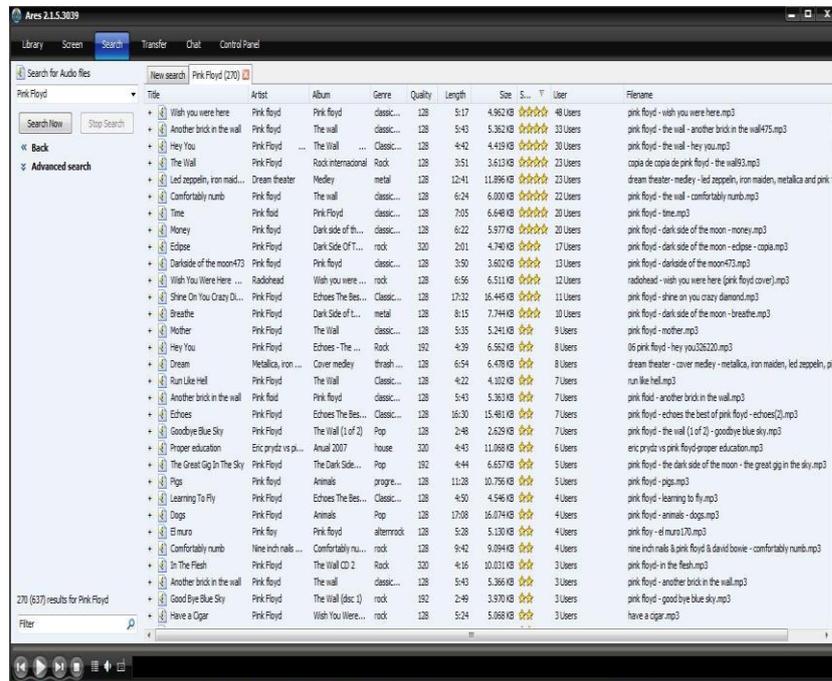


Figura 3. Busca avançada de áudio

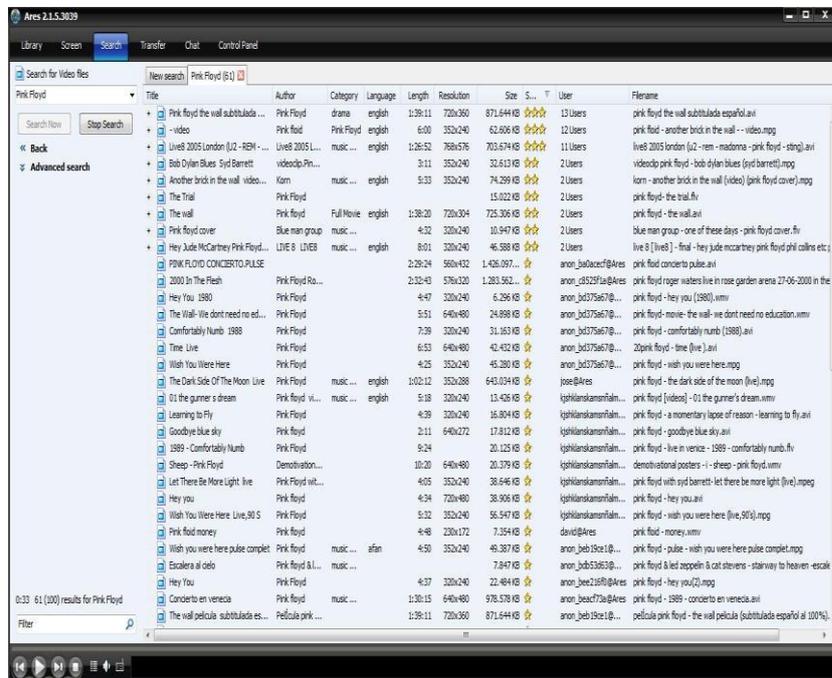


Figura 4. Busca avançada de vídeo

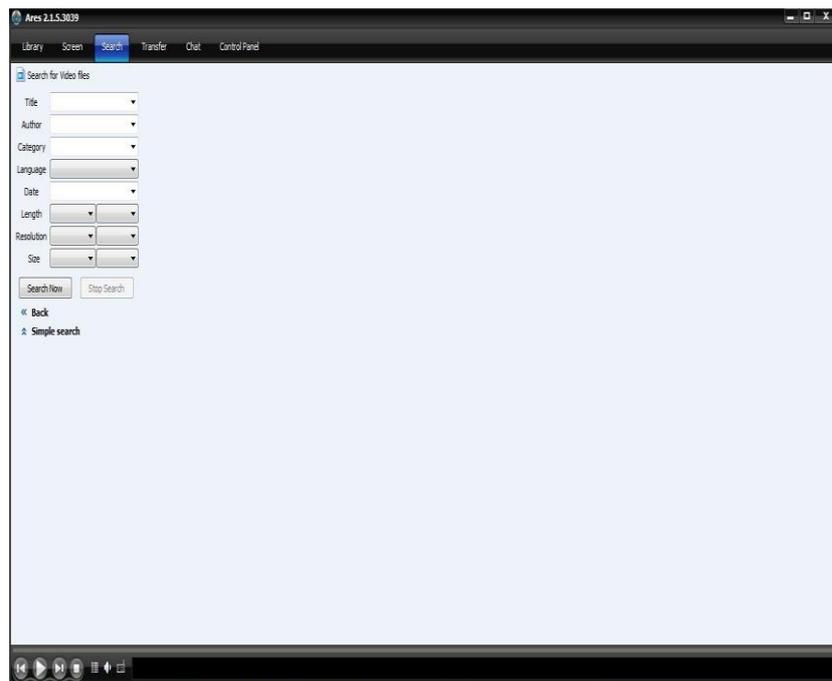


Figura 5. Busca avançada por vídeo

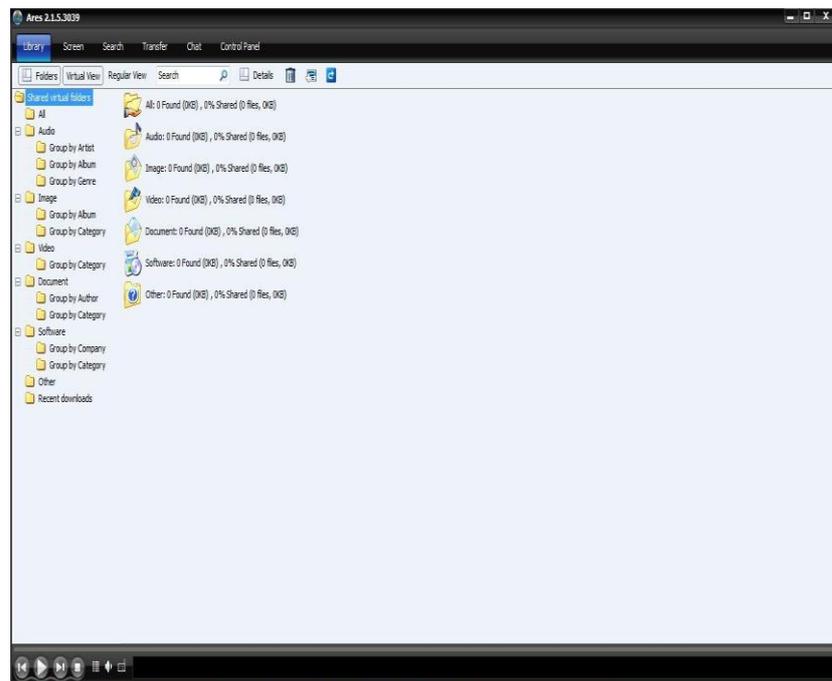


Figura 6. Biblioteca do AresGalaxy

Bearshare

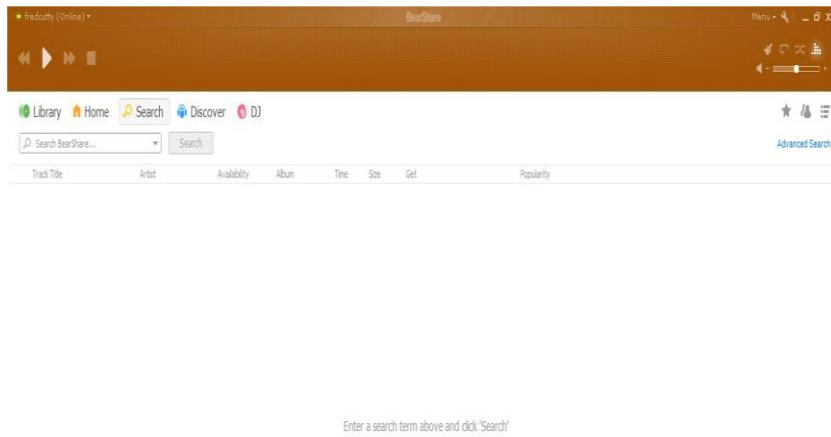


Figura 7. Interface inicial

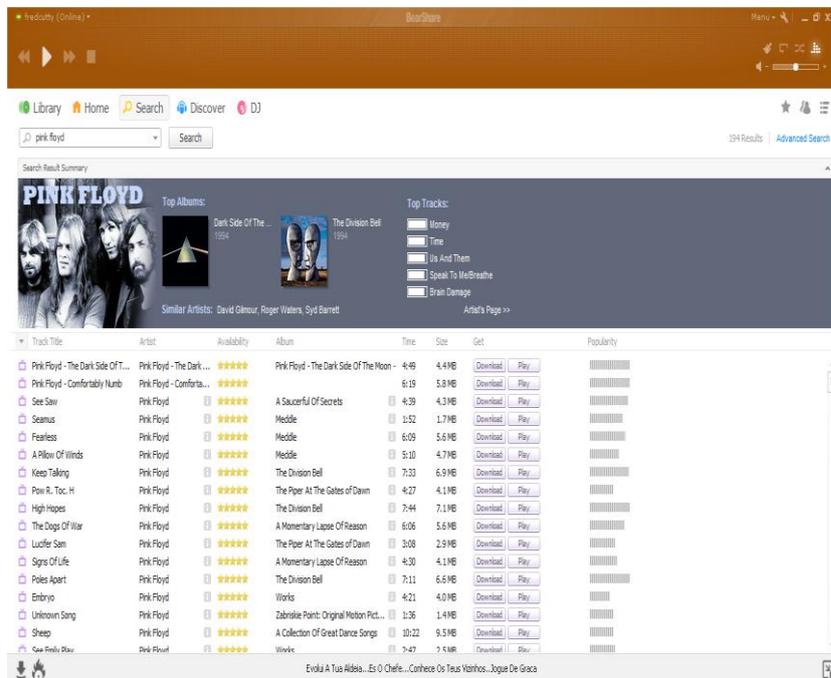


Figura 8. Busca simples

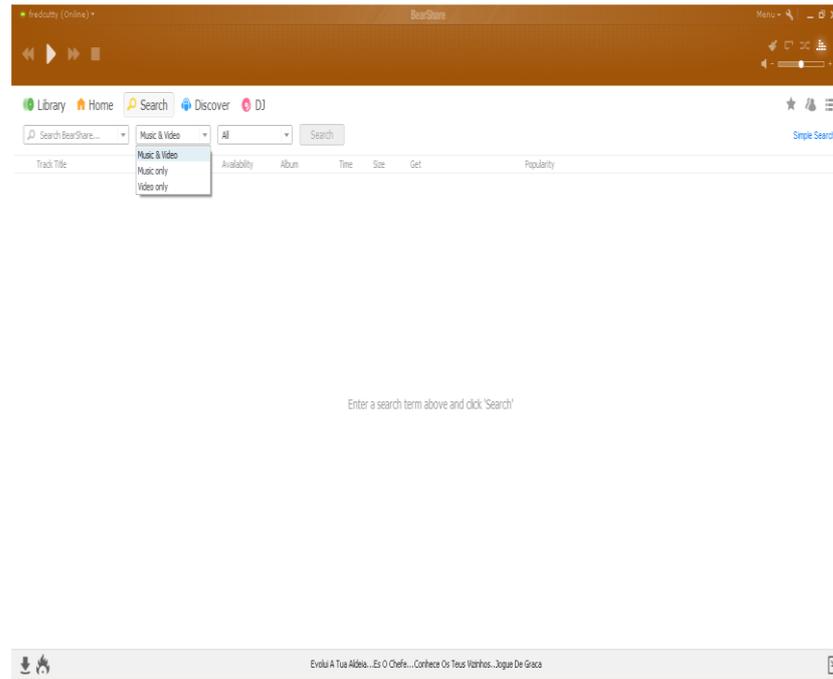


Figura 9. Busca avançada de vídeos e música

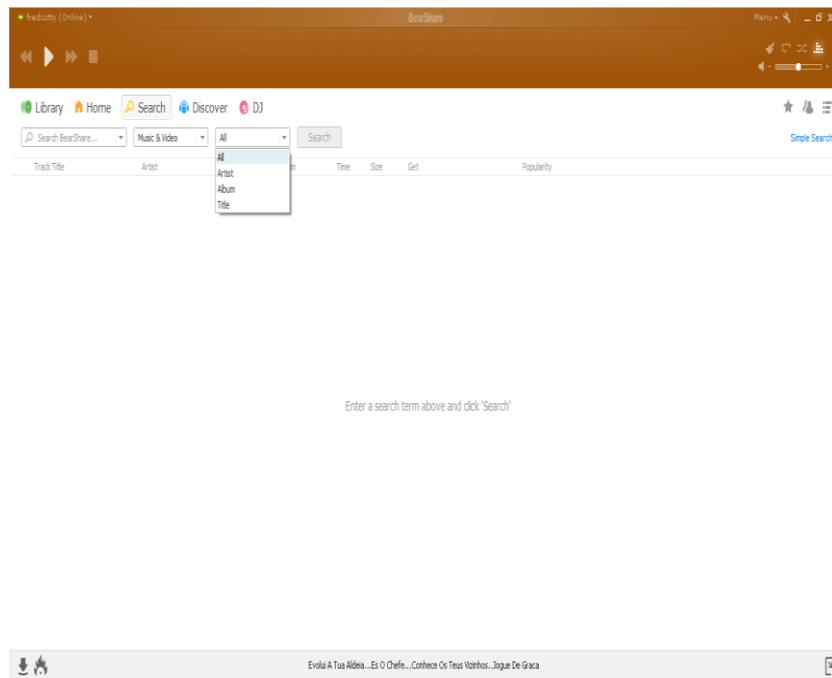


Figura 10. Busca avançada por Autor, Álbum e Título

Search Result Summary

PINK FLOYD

Top Albums: Dark Side Of The Moon (1973), The Division Bell (1994)

Top Tracks: Money, Time, Us And Them, Speak To Me/Breathin', Brain Damage

Similar Artists: David Gilmour, Roger Waters, Syd Barrett

Track Title	Artist	Availability	Album	Time	Size	Get	Popularity
Pink Floyd - The Dark Side Of The Moon	Pink Floyd	★★★★★	Pink Floyd - The Dark Side Of The Moon	4:49	4.41 MB	Download Play	
Pink Floyd - Comfortably Numb	Pink Floyd	★★★★★	Pink Floyd - Comfortably Numb	6:19	5.8 MB	Download Play	
See Saw	Pink Floyd	★★★★★	A Saucerful Of Secrets	4:39	4.3 MB	Download Play	
Seamus	Pink Floyd	★★★★★	Meddle	1:52	1.7 MB	Download Play	
Fearless	Pink Floyd	★★★★★	Meddle	6:09	5.6 MB	Download Play	
A Pillow Of Winds	Pink Floyd	★★★★★	Meddle	5:10	4.7 MB	Download Play	
The Dogs Of War	Pink Floyd	★★★★★	A Momentary Lapse Of Reason	6:06	5.6 MB	Download Play	
Poles Apart	Pink Floyd	★★★★★	The Division Bell	7:11	6.6 MB	Download Play	
Signs Of Life	Pink Floyd	★★★★★	A Momentary Lapse Of Reason	4:30	4.1 MB	Download Play	
Terminal Frost	Pink Floyd	★★★★★	A Momentary Lapse Of Reason	8:44	8.0 MB	Download Play	
Pow R. Toc. H	Pink Floyd	★★★★★	The Piper At The Gates Of Dawn	4:27	4.1 MB	Download Play	
Lucifer Sam	Pink Floyd	★★★★★	The Piper At The Gates Of Dawn	3:08	2.9 MB	Download Play	
On The Turning Away	Pink Floyd	★★★★★	A Momentary Lapse Of Reason	5:43	5.2 MB	Download Play	
Coming Back To Life	Pink Floyd	★★★★★	The Division Bell	6:44	6.2 MB	Download Play	
Take It Back	Pink Floyd	★★★★★	The Division Bell	6:15	5.7 MB	Download Play	
Hospital	Pink Floyd	★★★★★	The Division Bell	5:28	5.0 MB	Download Play	
Wicker Man	Pink Floyd	★★★★★	The Division Bell	9:44	9.4 MB	Download Play	

Figura 11. Busca avançada por áudio

Search Result Summary

PINK FLOYD

Top Tracks: Rowing in the Rain, Another Brick in the Wall, Comfortably Numb, COMFORTABLY NUMB (LIVE - LI..., Pink Floyd COMFORTABLY NUM..., Run Like Hell, Another Brick in the Wall, Another Brick in the Wall, Another Brick in the Wall, COMFORTABLY NUMB (LIVE - LI..., Pink Floyd Another Brick in the..., Another Brick in the Wall, Comfortably Numb, Wish you were here live,90s, Comfortably Numb, Another Brick in the Wall, Comfortably Numb, The Final Cut, Another Brick in the Wall, Comfortably Numb, Another Brick in the Wall, COMFORTABLY NUMB (LIVE - LI..., Comfortably Numb, Another Brick in the Wall, Another Brick in the Wall

Track Title	Artist	Availability	Album	Time	Size	Get	Popularity
Rowing in the Rain	Pink Floyd	★	Pink Floyd - Rowing in the Rain	1:10	311 KB	Download	
Another Brick in the Wall	Pink Floyd	★★★★★	Pink Floyd - Another Brick in the Wall	5:59	15.3 MB	Download	
Comfortably Numb	Pink Floyd	★★★★★	Pink Floyd - Comfortably Numb	7:37	17.2 MB	Download	
COMFORTABLY NUMB (LIVE - LI...	PINK FLOYD	★	Pink Floyd - COMFORTABLY NUMB (LIVE - LI...	7:37	17.2 MB	Download	
Pink Floyd COMFORTABLY NUM...	PINK FLOYD	★★★★★	Pink Floyd - COMFORTABLY NUM...	7:37	17.2 MB	Download	
Run Like Hell	Pink Floyd	★★★★★	Pink Floyd - Run Like Hell	6:26	24.4 MB	Download	
Another Brick in the Wall	Pink Floyd	★★★★★	Pink Floyd - Another Brick in the Wall	5:59	9.6 MB	Download	
Another Brick in the Wall	Pink Floyd	★★	Pink Floyd - Another Brick in the Wall	5:59	15.3 MB	Download	
Another Brick in the Wall	Pink Floyd	★★	Pink Floyd - Another Brick in the Wall	5:59	15.3 MB	Download	
COMFORTABLY NUMB (LIVE - LI...	PINK FLOYD	★★	Pink Floyd - COMFORTABLY NUMB (LIVE - LI...	7:37	17.2 MB	Download	
Pink Floyd Another Brick in The ...	Pink Floyd	★	Pink Floyd - Another Brick in the Wall	5:59	15.3 MB	Download	
Another Brick in the Wall	Pink Floyd	★	Pink Floyd - Another Brick in the Wall	5:59	15.3 MB	Download	
Comfortably Numb	Pink Floyd	★	Pink Floyd - Comfortably Numb	7:37	17.2 MB	Download	
Wish you were here live,90s	Pink Floyd	★★★	Pink Floyd - Wish you were here live,90s	5:32	18.0 MB	Download	
Comfortably Numb	Pink Floyd	★	Pink Floyd - Comfortably Numb	7:37	17.2 MB	Download	
Another Brick in the Wall	Pink Floyd	★★	Pink Floyd - Another Brick in the Wall	5:59	15.3 MB	Download	
Comfortably Numb	Pink Floyd	★★★	Pink Floyd - Comfortably Numb	7:37	17.2 MB	Download	
The Final Cut	Pink Floyd	★★★★★	Pink Floyd - The Final Cut	5:15	13.2 MB	Download	
Another Brick in the Wall	Pink Floyd	★★★	Pink Floyd - Another Brick in the Wall	5:59	15.3 MB	Download	
Comfortably Numb	Pink Floyd	★★★★★	Pink Floyd - Comfortably Numb	7:37	17.2 MB	Download	
Another Brick in the Wall	Pink Floyd	★★★★★	Pink Floyd - Another Brick in the Wall	5:59	15.3 MB	Download	
COMFORTABLY NUMB (LIVE - LI...	PINK FLOYD	★	Pink Floyd - COMFORTABLY NUMB (LIVE - LI...	7:37	17.2 MB	Download	
PINK FLOYD. ANOTHER BRICK I...	Pink Floyd	★	Pink Floyd - PINK FLOYD. ANOTHER BRICK I...	5:59	15.3 MB	Download	
Comfortably Numb	Pink Floyd	★★	Pink Floyd - Comfortably Numb	7:37	17.2 MB	Download	
Another Brick in the Wall	Pink Floyd	★★	Pink Floyd - Another Brick in the Wall	5:59	15.3 MB	Download	
Another Brick in the Wall	Pink Floyd	★	Pink Floyd - Another Brick in the Wall	5:59	15.3 MB	Download	

Figura 12. Busca avançada por vídeo

BitComet

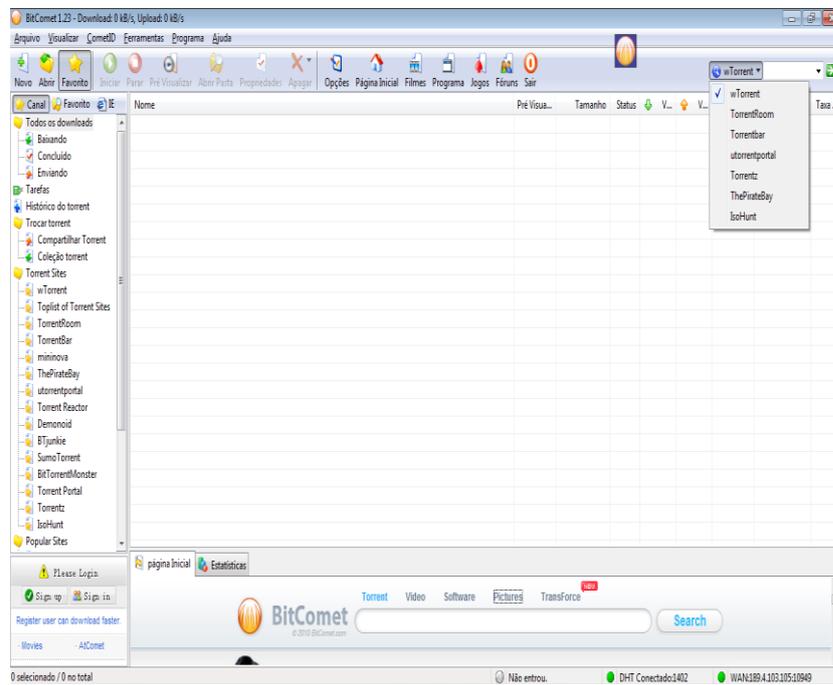


Figura 13. Busca simples e avançada por torrents

BitTorrent

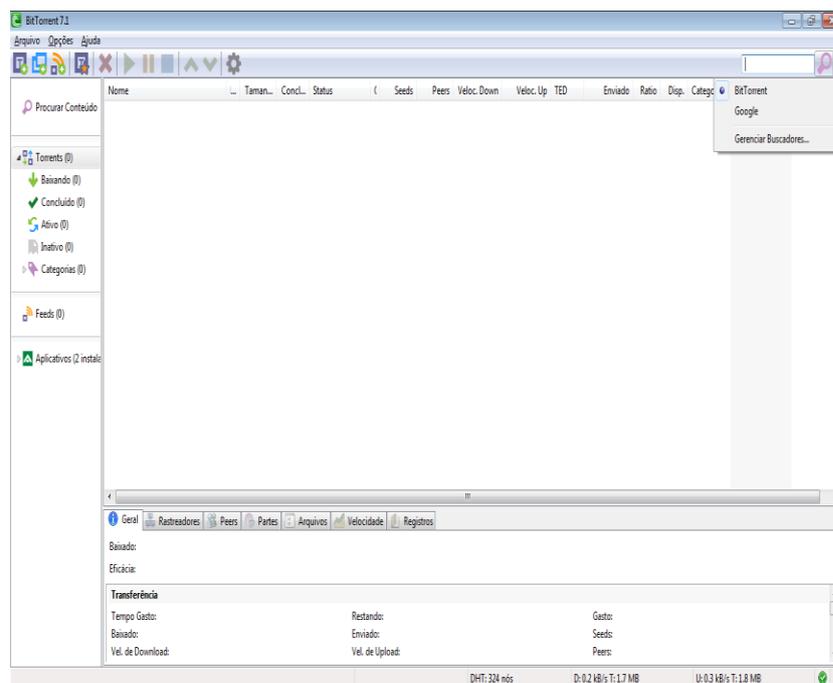


Figura 14. Interface BitTorrent com busca simples

Emule

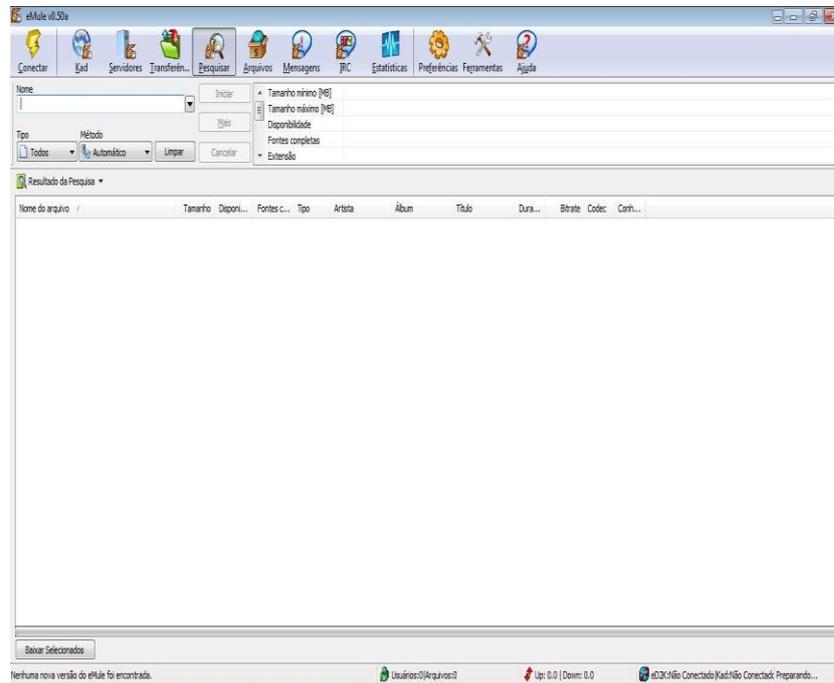


Figura 15. Interface do Emule

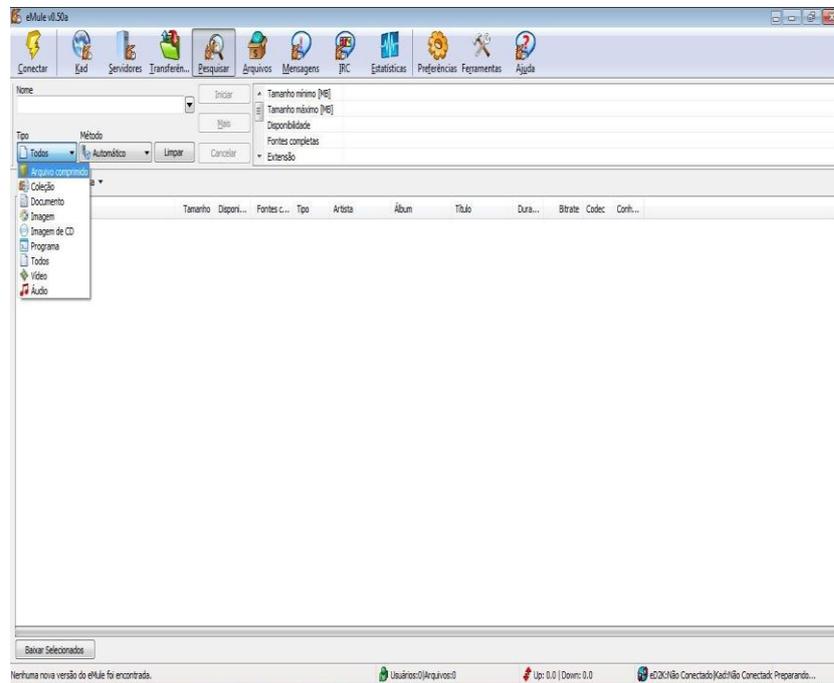


Figura 16. Busca avançada

The screenshot shows the eMule v0.50a interface with a search for 'Pink Floyd'. The search results table is as follows:

Nome do arquivo	Tamanho	Disponibilidade	Fontes completas	Tipo	Artista	Álbum	Título	Duração	Bitrates	Codec
-01 -Pink Floyd - 1973 - The Dark Side of the Moon - Speak to Me.mp3	2.05 MB	4	1	Sim	Aúdio			1:07	256 Kbits/s	
Eric Prydz vs Pink Floyd - Proper Education (Daft Punk Mix).mp3	13.42 MB	0	1	?	Aúdio					
-Pink Floyd - Another Brick in the Wall.mp3	5.24 MB	1	1	Sim	Aúdio	album		5:43	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - Another Brick in the Wall.mp3	5.24 MB	1	1	Sim	Aúdio	vana andrea		5:43	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - Money(1).mp3	5.93 MB	1	1	Sim	Aúdio			6:25	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - Money(1).mp3	5.87 MB	1	1	Sim	Aúdio			6:25	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - Money(3).mp3	5.87 MB	1	1	Sim	Aúdio			6:25	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - Money.mp3	5.87 MB	1	1	Sim	Aúdio	The Dark Side of the Moon [SACD]		6:25	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - Money.mp3	5.87 MB	1	1	Sim	Aúdio	The Dark Side of the Moon [SACD]		6:25	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - Money.mp3	5.87 MB	1	1	Sim	Aúdio			6:25	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - The Wall(1).mp3	3.84 MB	1	1	Sim	Aúdio			3:51	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - The Wall.mp3	3.53 MB	1	1	Sim	Aúdio			3:51	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - The Wall.mp3	3.84 MB	1	1	Sim	Aúdio	The Best Air Guitar Album in the World...Ever!		3:51	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - The Wall.mp3	3.84 MB	1	1	Sim	Aúdio	The Best Air Guitar Album in t		3:51	128 Kbits/s	
-Pink Floyd - Another Brick in The Wall.mp3	5.28 MB	1	1	Sim	Aúdio			5:46	128 Kbits/s	
- 100 Greatest Guitar Solos - Pink Floyd - Comfortably Numb.mp3	14.67 MB	1	1	?	Aúdio			6:24	320 Kbits/s	
2004 Pink Floyd Live - Live in Berlin CD 1.MP3	311.43 MB	300	1	?	Arquiv...					
Albums - Pink Floyd - The Wall - Live in Berlin CD 1.MP3	118.49 MB	1	1	?	Aúdio	Scorp...	The Wall: Live in Berlin, 1990 Disc 1	In the ...	51:46	320 Kbits/s
Albums - Pink Floyd - The Wall - Live in Berlin CD 2.MP3	120.69 MB	2	1	?	Aúdio			52:52	320 Kbits/s	
-Another Brick in the Wall - Rage Against The Machine [Pink Floyd Cover].mp3	3.96 MB	3	1	Sim	Aúdio			4:19	128 Kbits/s	
Led Zeppelin & Pink Floyd - Stairway to Heaven(3).mp3	5.14 MB	1	1	Sim	Aúdio			22:28	32 Kbits/s	
Led Zeppelin & Pink Floyd - Stairway to Heaven(1).mp3	7.66 MB	1	1	Sim	Aúdio			9:34	112 Kbits/s	
Led Zeppelin & Pink Floyd - Stairway to Heaven(1).mp3	7.66 MB	1	1	Sim	Aúdio			9:34	112 Kbits/s	

Figura 17. Busca simples

The screenshot shows the eMule v0.50a interface with an advanced audio search for 'Pink Floyd'. The search results table is as follows:

Nome do arquivo	Tamanho	Disponibilidade	Fontes completas	Tipo	Artista	Álbum	Título	Duração	Bitrates	Codec	Con
-07 -Pink Floyd - Mansioned.mp3	1.19 MB	1	1	Sim	Aúdio	Echoes CD 1		2:05	80 Kbits/s		
-07 -Pink Floyd - Mansioned.mp3	1.19 MB	1	1	Sim	Aúdio	Echoes CD 1		2:05	80 Kbits/s		
Eric Prydz vs Pink Floyd - Proper Education...	13.42 MB	1	1	?	Aúdio	Recordings		5:52	320 Kbits/s		
-Pink Floyd - Another Brick in the Wall.mp3	5.24 MB	1	1	Sim	Aúdio	album		5:43	128 Kbits/s		
-Pink Floyd - Another Brick in the Wall.mp3	5.24 MB	1	1	Sim	Aúdio	Delicate Sound of Thunder		5:43	128 Kbits/s		
-Pink Floyd - Another Brick in the Wall.mp3	5.24 MB	1	1	Sim	Aúdio	Back Against the Wall Disc 2		5:43	128 Kbits/s		
-Pink Floyd - Money(1).mp3	5.87 MB	1	1	Sim	Aúdio			6:25	128 Kbits/s		
-Pink Floyd - Money.mp3	5.87 MB	1	1	Sim	Aúdio			6:25	128 Kbits/s		
-Pink Floyd - Money.mp3	5.87 MB	1	1	Sim	Aúdio			6:25	128 Kbits/s		
-Pink Floyd - Money.mp3	5.87 MB	1	1	Sim	Aúdio	The Dark Side of the Moon [SACD]		6:25	128 Kbits/s		
-Pink Floyd - Money.mp3	5.87 MB	1	1	Sim	Aúdio	The Dark Side of the Moon [SACD]		6:25	128 Kbits/s		
-Pink Floyd - Money.mp3	5.87 MB	1	1	Sim	Aúdio			6:25	128 Kbits/s		
Pink Floyd - Wish You Were Here - Wish Yo...	6.49 MB	1	1	Sim	Aúdio	Pink Floyd	Wish You Were Here	Wish You Were Here	5:40	160 Kbits/s	
Pink Floyd - Wish You Were Here - Wish Yo...	6.50 MB	1	1	Sim	Aúdio			5:40	160 Kbits/s		
-Pink Floyd - Wish You Were Here.mp3	6.23 MB	1	1	Sim	Aúdio						
-Pink Floyd - The Wall.mp3	3.84 MB	1	1	Sim	Aúdio	The Best Air Guitar Album in t		3:51	128 Kbits/s		
-Pink Floyd - The Wall.mp3	3.84 MB	4	1	Sim	Aúdio	The Best Air Guitar Album in t		3:51	128 Kbits/s		
-Pink Floyd - Another Brick in The Wall.mp3	5.28 MB	1	1	Sim	Aúdio			5:46	128 Kbits/s		
-Pink Floyd - Another Brick in The Wall.mp3	5.28 MB	1	1	Sim	Aúdio			5:46	128 Kbits/s		
Pink Floyd-Another Brick in the Wall.mp3	5.24 MB	1	1	Sim	Aúdio	Reflectors & Echoes		5:43	128 Kbits/s		
-Another Brick in the Wall - Rage Against T...	3.96 MB	1	1	Sim	Aúdio			4:19	128 Kbits/s		
Echoes The Best of Pink Floyd (disc 1)-1-A...	5.73 MB	1	1	Sim	Aúdio			4:10	192 Kbits/s		
Karaoke - Pink Floyd - Wish You Were Here...	4.46 MB	2	1	Sim	Aúdio	Backing Track		3:53	160 Kbits/s		

Figura 18. Busca avançada por áudio

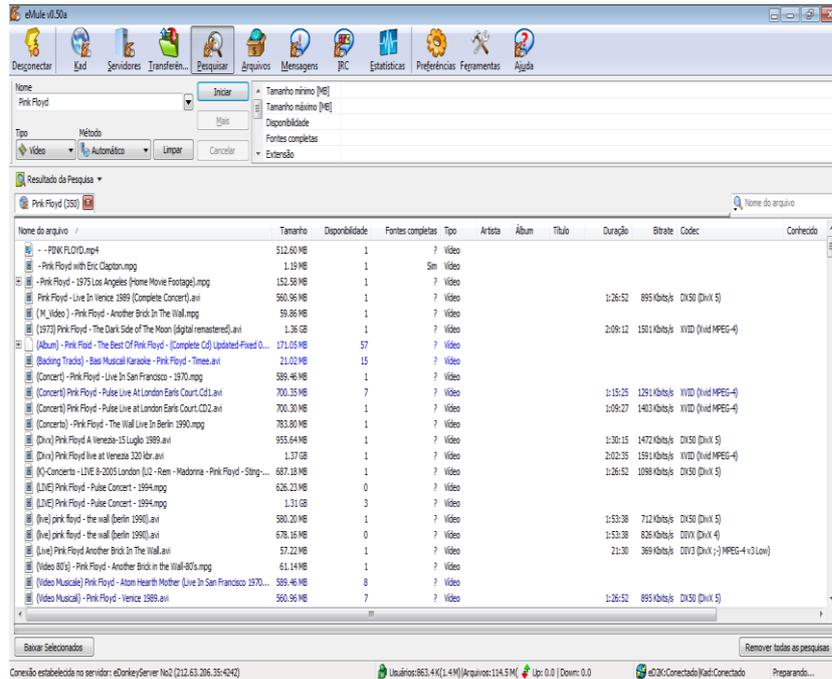


Figura 19. Busca avançada por vídeo

LimeWire

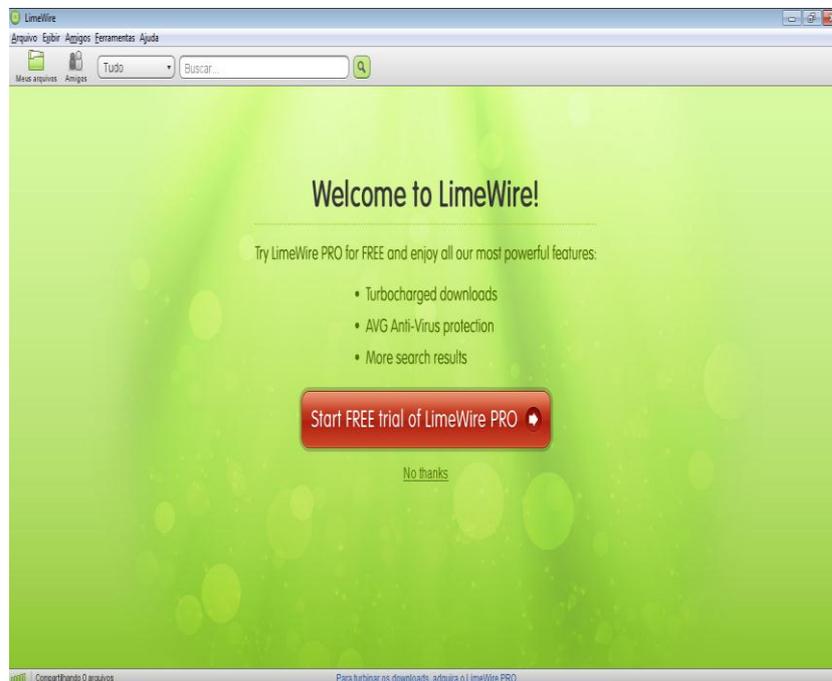


Figura 20. Interface do LimeWire

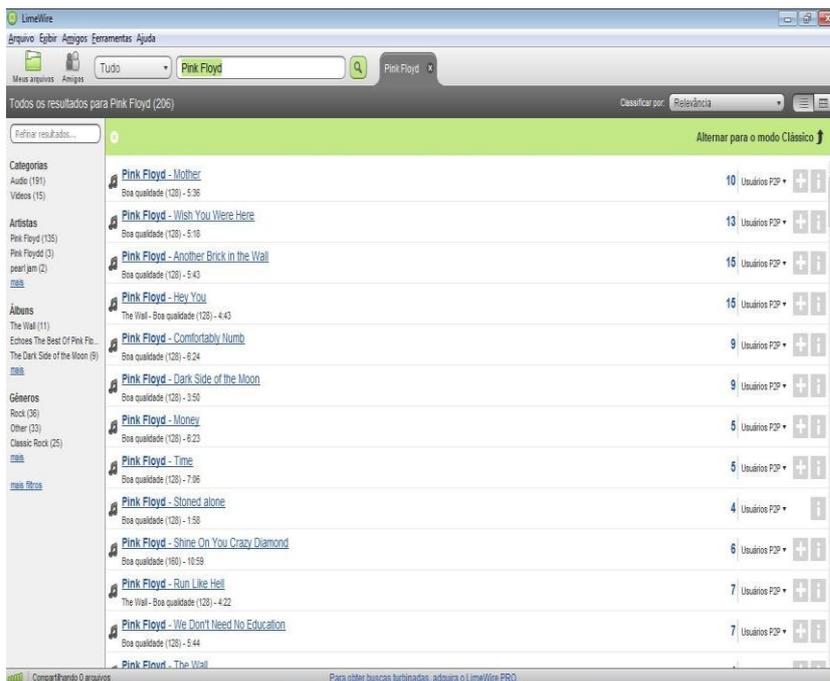


Figura 21. Busca simples

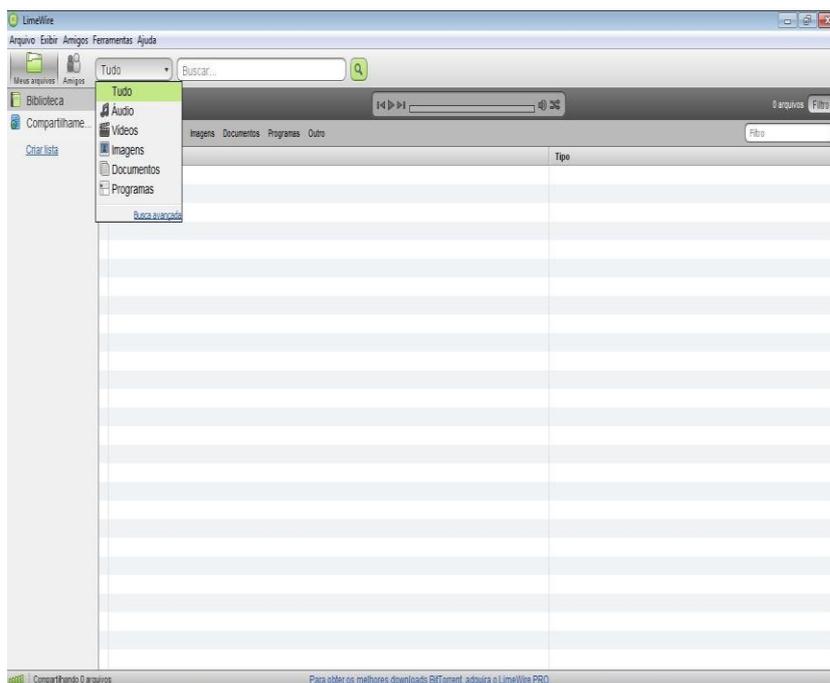


Figura 22. Opções de Busca avançada

The screenshot shows the LimeWire interface with a search for 'Pink Floyd' in the 'Áudio' category. The search results are sorted by relevance and show 124 results. The left sidebar contains filters for Artists, Albums, and Genres. The main list displays the following items:

Artista	Nome do Arquivo	Qualidade	Tempo	Usuários P2P
Pink Floyd	Money	Baixa qualidade (128)	8:23	12
Pink Floyd	Hey You	The Wall - Boa qualidade (128)	4:43	21
Pink Floyd	Mother	Baixa qualidade (128)	5:36	10
Pink Floyd	Another Brick in the Wall	Baixa qualidade (128)	5:43	14
Pink Floyd	Comfortably Numb	Baixa qualidade (128)	8:24	9
Pink Floyd	Wish You Were Here	Baixa qualidade (128)	5:18	11
Pink Floyd	Time	Baixa qualidade (128)	7:06	6
Pink Floyd	Dark Side of the Moon	Baixa qualidade (128)	3:50	8
Pink Floyd	We Don't Need No Education	Baixa qualidade (128)	5:44	8
Pink Floyd	Shine On You Crazy Diamond	Baixa qualidade (160)	10:59	5
Pink Floyd	Welcome to the Machine	Baixa qualidade (128)	7:39	6
Pink Floyd	Run Like Hell	The Wall - Boa qualidade (128)	4:22	6
Pink Floyd	House of the Rising Sun			

Figura 23. Busca avançada por áudio

The screenshot shows the LimeWire interface with a search for 'Pink Floyd' in the 'Vídeos' category. The search results are sorted by relevance and show 64 results. The left sidebar contains filters for Tamanho, Extensões, and Qualidade. The main list displays the following items:

Artista	Nome do Arquivo	Qualidade	Tamanho	Usuários P2P
Pink Floyd	Dogs.mov	Baixa qualidade	1.009,3 KB	4
Pink Floyd	Outside the Wall.mov	Baixa qualidade	1.05 MB	3
Pink Floyd	Any Colour You Like.mov	Baixa qualidade	1.02 MB	4
Pink Floyd	Breathe.mov	Baixa qualidade	1.015,3 KB	2
Pink Floyd	Vera.mov	Baixa qualidade	1.016,4 KB	2
Pink Floyd	Welcome to the Machine.mov	Baixa qualidade	995,5 KB	3
Pink Floyd	The Show Must Go on.mov	Baixa qualidade	982,5 KB	3
Pink Floyd	Empty Spaces.mov	Baixa qualidade	979,3 KB	2
Pink Floyd	Have A Cigar.mov	Baixa qualidade	978,7 KB	2
Pink Floyd	Hey You.mov	Baixa qualidade	1,00 MB	2
Pink Floyd	On the Run.mov	Baixa qualidade	1,03 MB	2
Pink Floyd	Another Brick in The Wall.mpg	Baixa qualidade	6,90 - 81,14 MB	3
Pink Floyd	Goodbye Blue Sky.mov			

Figura 24. Busca avançada por vídeo

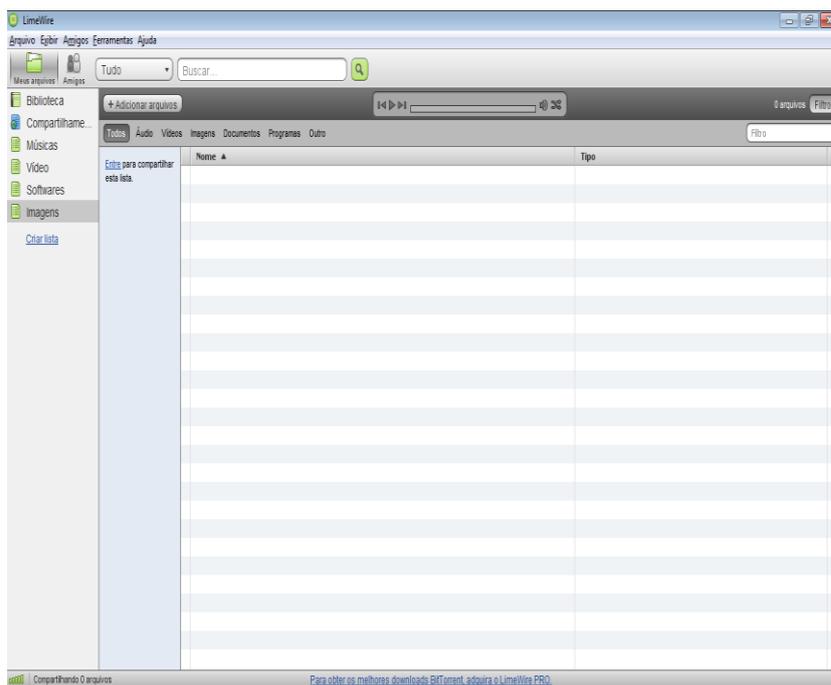


Figura 24. Biblioteca do LimeWire