

Caracterização e Análise de Perfis de Navegação em Mercados Eletrônicos

1ª Conferência Web W3C Brasil
São Paulo - SP

Diego de Moura Duarte (diegomd@dcc.ufmg.br)

Adriano C. M. Pereira (adrianoc@dcc.ufmg.br)

Wagner Meira Jr. (meira@dcc.ufmg.br)

24 de Novembro de 2009

Introdução

- Comércio Eletrônico tem se popularizado mais a cada dia.
 - Ex: *eBay* e *Amazon.com*.
- Web 2.0: usuário se torna um ator ativo e grande provedor de informações.
- Desafio: compreender o comportamento de usuários em aplicações Web, como mercados eletrônicos.

Introdução

- Análise da carga de trabalho de um mercado eletrônico;
- Identificação de perfis de navegação de usuários;
- Aplicações:
 - Segmentação de usuário;
 - Personalização de serviços;
 - Geração de carga sintética.

Trabalhos Relacionados

- A partir de cargas de trabalho de *blogs*, servidores *Web*, etc., foram criados modelos descritivos para geração de carga sintética (M. Arllit, 1996 e F. Duarte, 2007);
- Requisição de servidores de vídeos: tempo entre requisições segue a distribuição de *Pareto* (C. Costa *et al.*, 2004);
- A partir de uma análise de um serviço de vídeos, grupos de usuários com diferentes padrões de acesso foram identificados (Benevenuto *et al.*, 2009).

Estudo de Caso

- Base de dados do mercado eletrônico *TodaOferta* (UOL).

Aqui você compra, vende e negocia em tempo real. [Cadastre-se já!](#)

[\\$ Anuncie grátis](#) | [Minha conta](#) | [Central do usuário](#)

em Todas as categorias

Informática | Eletrônicos | Câmeras e Foto | Celular e Telefonía | Games | Todas as categorias ▾

IMÓVEIS VEÍCULOS

ofertas em destaque

<p>Celular mp10 E81 cubo A partir de 12x de R\$ 31</p> <p>COMPRAR</p>	<p>Celular MP15 TVMobile T737b Wi-fi Java Msn Tv FM 2cam 2Chips 12x de R\$ 49,99</p>	<p>Celular Vaic T2000i MP12 TV Flash 2 chips Shake Touch Screen 12x de R\$ 28,35</p>	<p>PSP PlayStation Portátil PSP 3000 12x de R\$ 56,61</p>	<p>Celular MP12 MP10 A1900 Vaio 2GB TV 8MP Shake FM Quadriband 12x de R\$ 27,88</p>	<p>Barraca Iglu LUNA 4 Pessoas 210 x 210 x 130 + KIT Reparo 12x de R\$ 13,88</p>	<p>MP10 Elegance PINK c/ TV + Câmera FM Internet MP7 12x de R\$ 25,51</p>
---	---	---	--	--	---	--

Procurando Eletrônicos?

As melhores ofertas em eletrônicos estão aqui!

- MP3 Player Automotivo
- GPS
- MP3 Player

Eletrrodomésticos

- Ventilador
- Purificador de Água
- Grill e Sanduicheira
- Aspirador de Pó

Celular Telefonía

- Celular Omini** a partir de 12x R\$ 19
- MP7 A968** a partir de 12x R\$ 19
- Smartphone F020** a partir de 12x R\$ 38
- Cel. T800i 2 Chips** a partir de 12x R\$ 24

Informática

- Webcam 10MP** a partir de 5x R\$ 11
- Fonte 500w** a partir de 11x R\$ 11
- Mochila** a partir de 10x R\$ 11
- HD Portátil** a partir de 12x R\$ 31

Games

- Play3 Slim** a partir de 12x R\$ 95
- XBox 360** a partir de 12x R\$ 71
- Jogos Play** a partir de 11x R\$ 11
- Nintendo Wii** a partir de 12x R\$ 76

[TodaOferta no Twitter](#)

[PARTICIPE DO FÓRUM](#)



Estudo de Caso

- Algumas informações:

Período da amostra	01/04/2009 a 30/06/2009
Número de categorias	32
Número de sub-categorias	2.189
Tipos de negociação	Preço fixo e Leilão

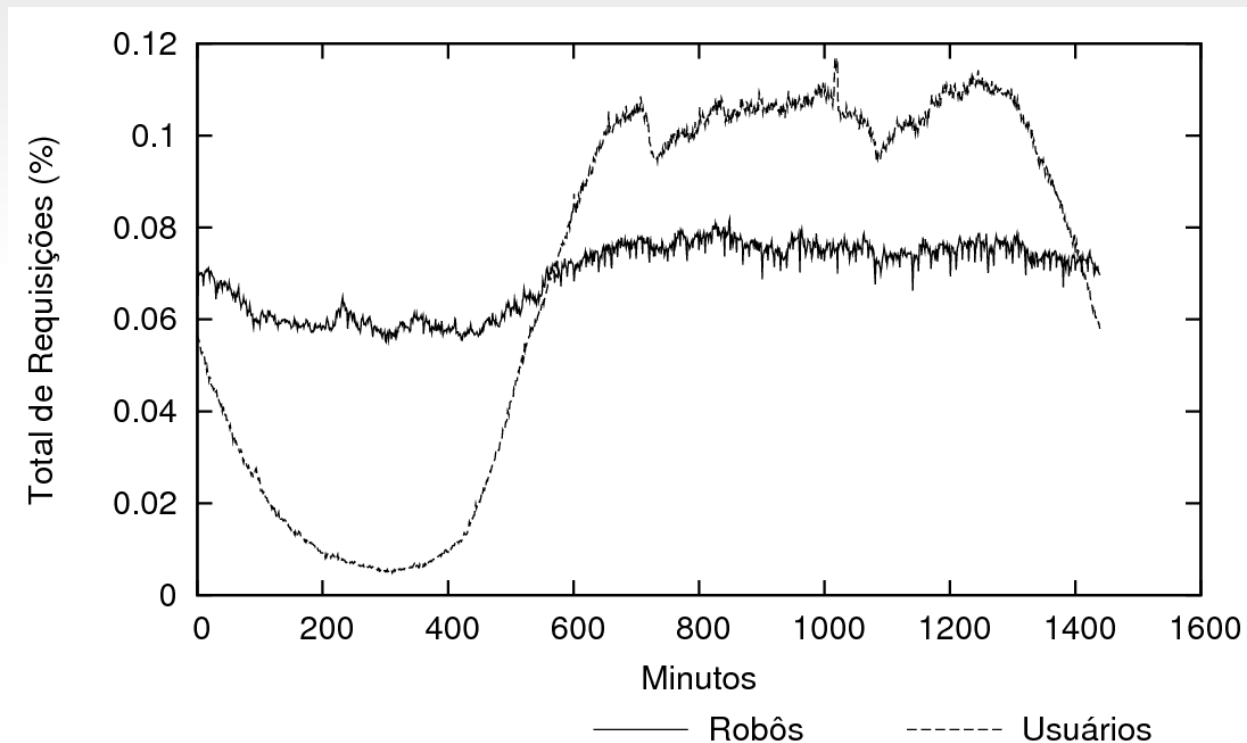
- Para este trabalho, utilizou-se centenas de milhares de requisições (acordo de confidencialidade).

Caracterização Geral

- Existem dois tipos de requisições:
 - Usuário: acessos de um usuário comum;
 - Robô: programa ou *script* para acessar funcionalidades do *site*, principalmente busca para coleta de informações.

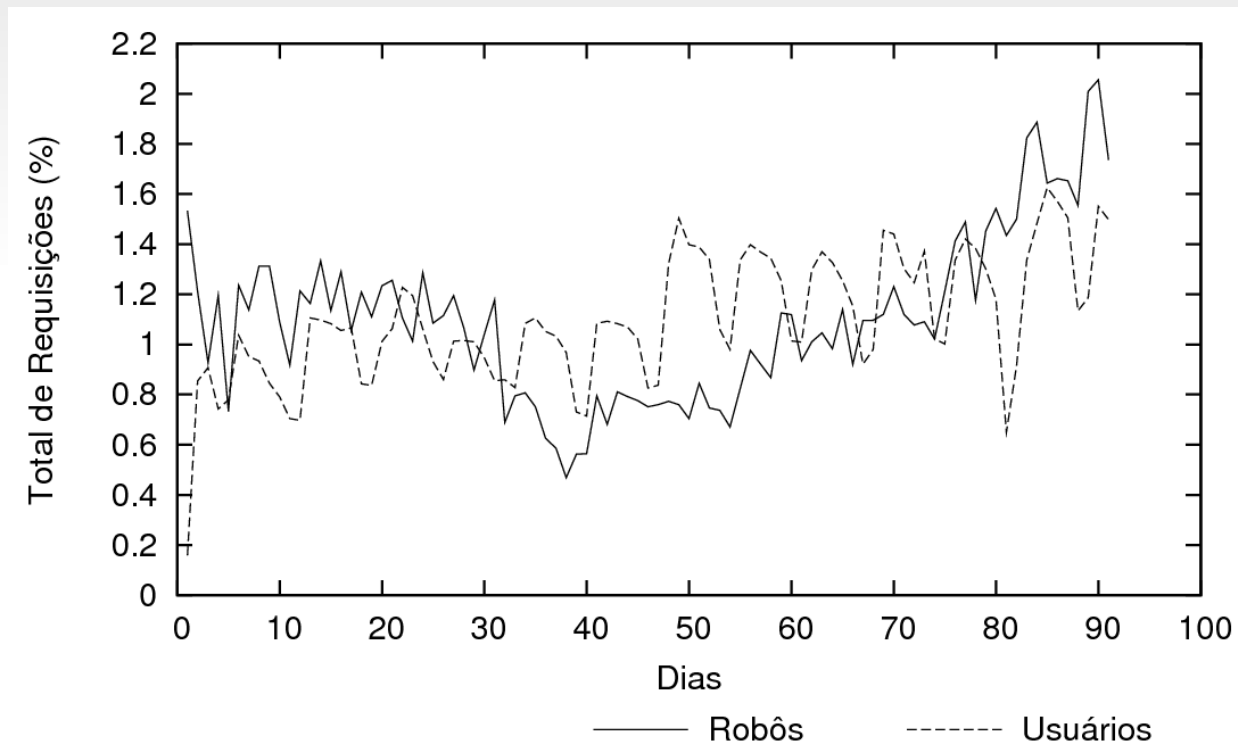
Caracterização Geral

Total de requisições por minuto



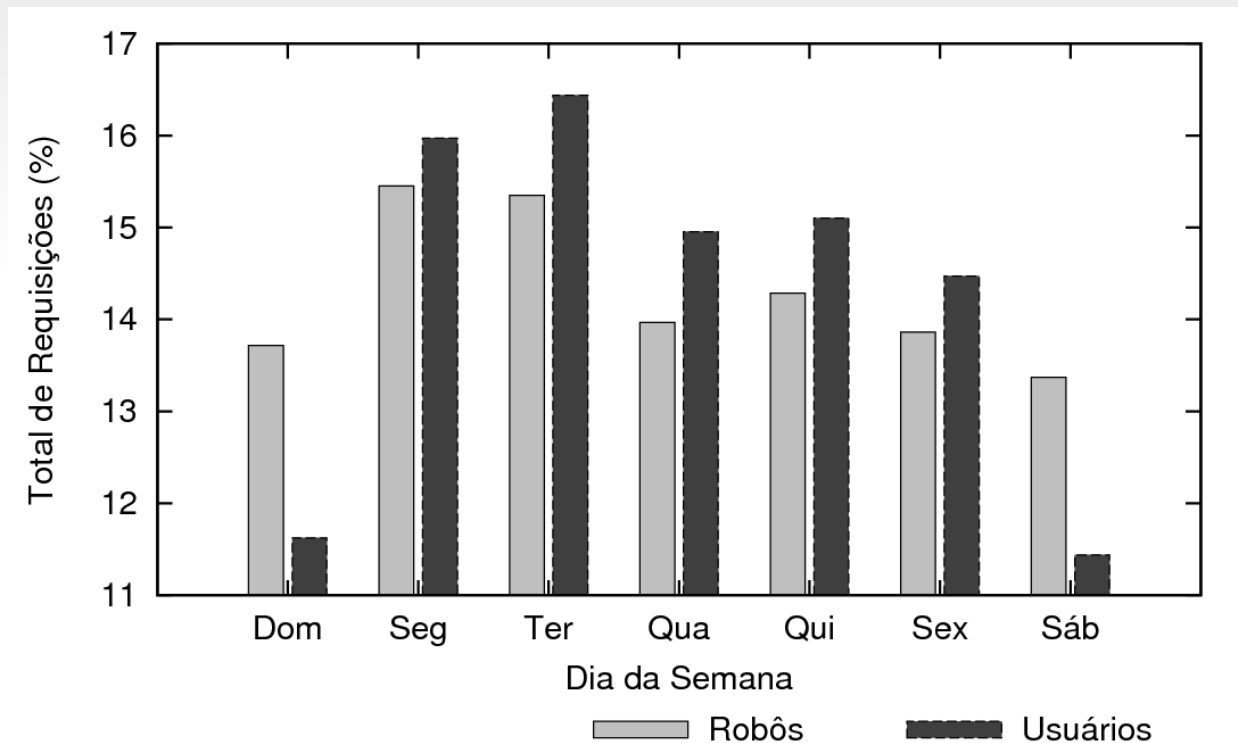
Caracterização Geral

Total de requisições por dia



Caracterização Geral

Total de requisições por dia da semana



Caracterização Funcional

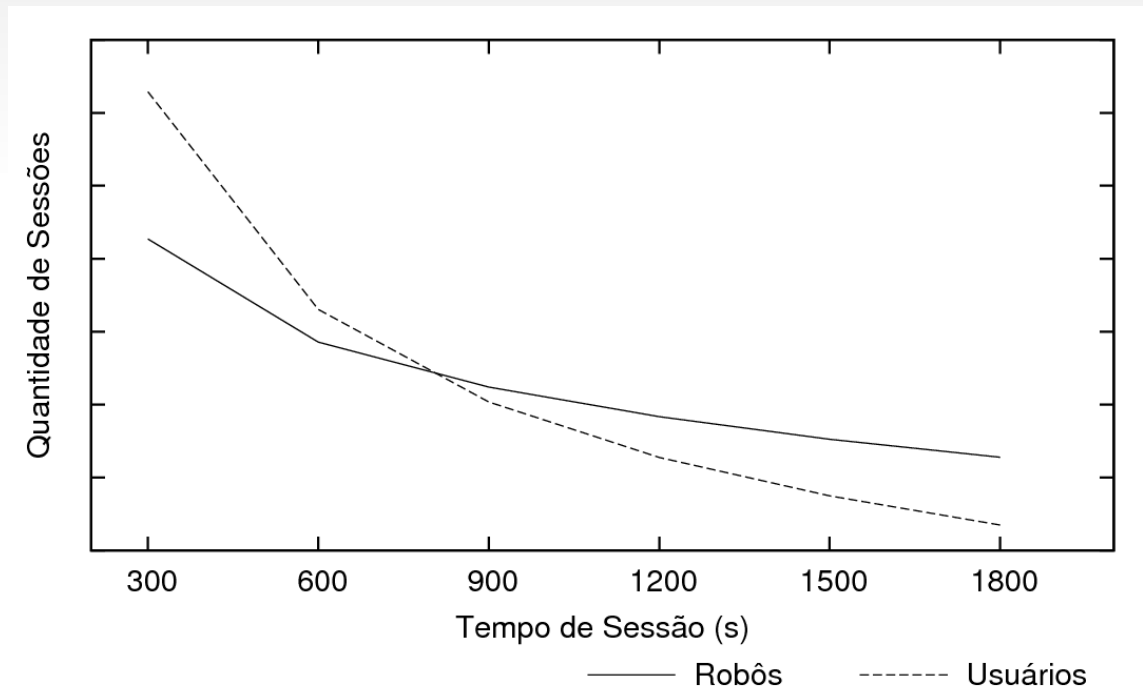
- Cada requisição possui uma determinada função dentre as 11 possíveis:
 - Busca;
 - Busca por usuário;
 - Página Inicial;
 - Página Categoria;
 - Comprar;
 - Confirmação da Compra;
 - Detalhar Anúncio;
 - Perguntar;
 - Listar Compradores;
 - Perfil Usuário;
 - Perguntas ao Vendedor.

Perfil de Navegação

- **Sessão de usuário** é uma série de requisições realizadas em um sítio *Web* durante um determinado tempo;
- As requisições se enquadram nas funções citadas;
- Início e término determinados por um tempo mínimo (*tempo de sessão*) entre duas requisições.

Perfil de Navegação

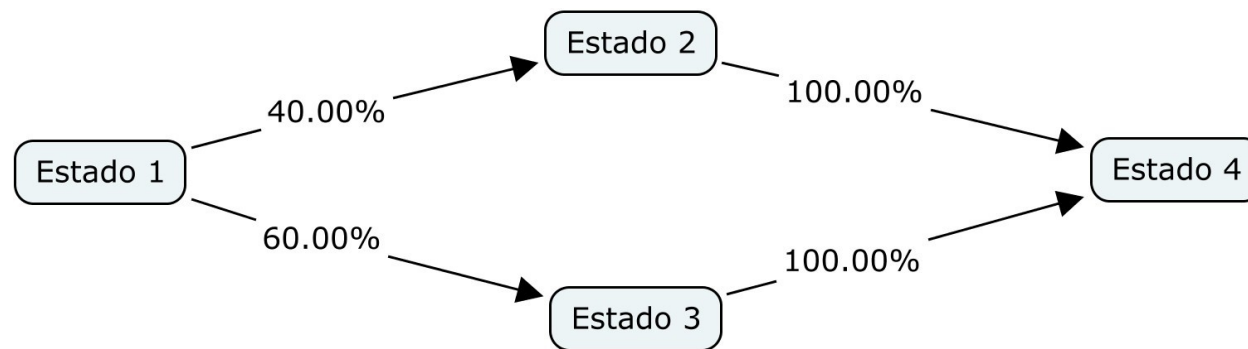
- Testes realizados para tempo de sessão. Valor escolhido: 15 minutos.



Perfil de Navegação

- Análise de perfis de navegação baseia-se na construção do **UBMG** (*User Behavior Model Graph*):
 - Vértices: possíveis tipos de requisição;
 - Arestas: probabilidade de navegação entre requisições;

Exemplo

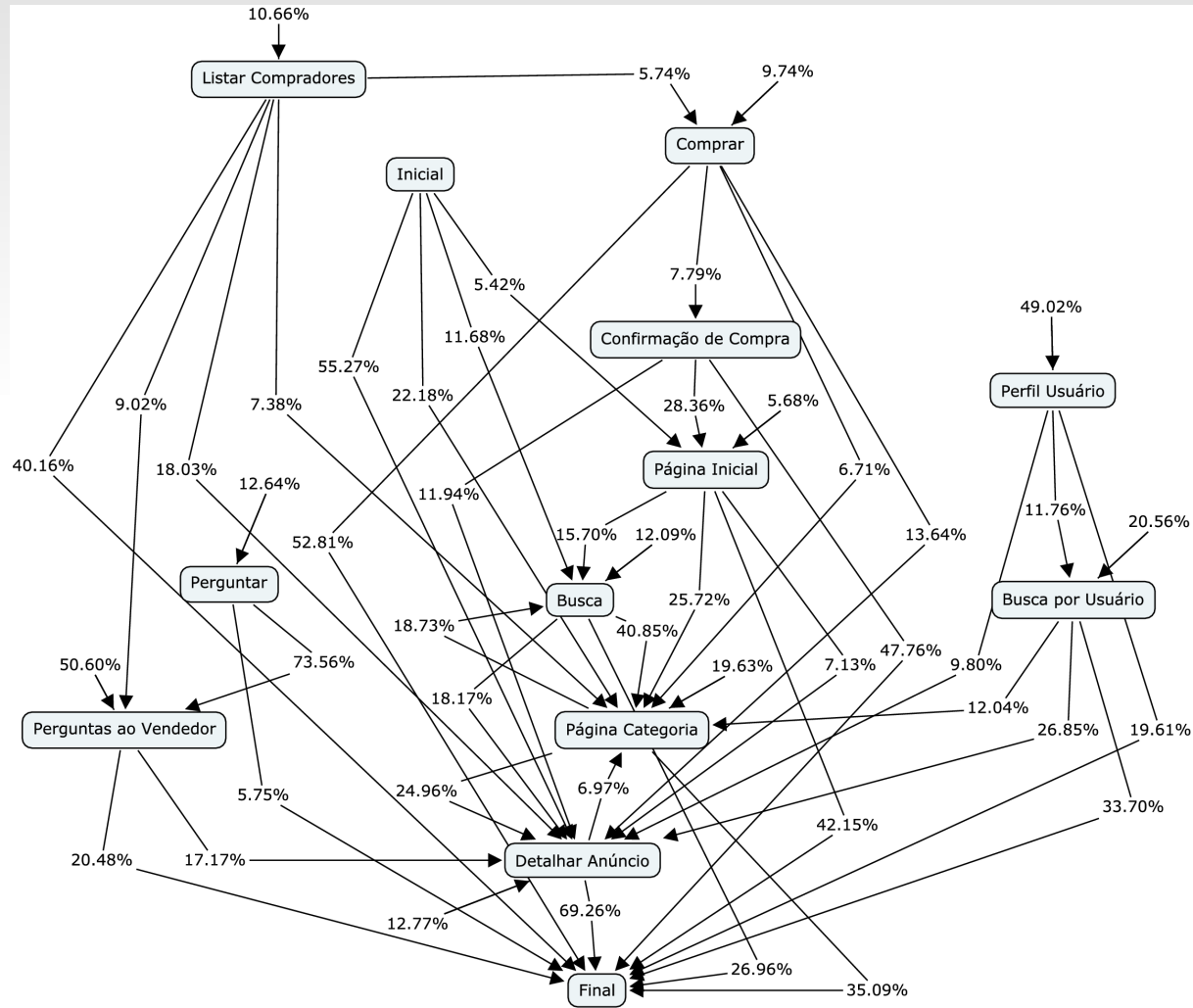


Perfil de Navegação

- Foram montados os UBMG's gerais para requisições de usuários e robôs;
- Os estados *Inicial* e *Final* indicam o primeiro e último estado, respectivamente;
- Valores omitidos (abaixo de 1%).

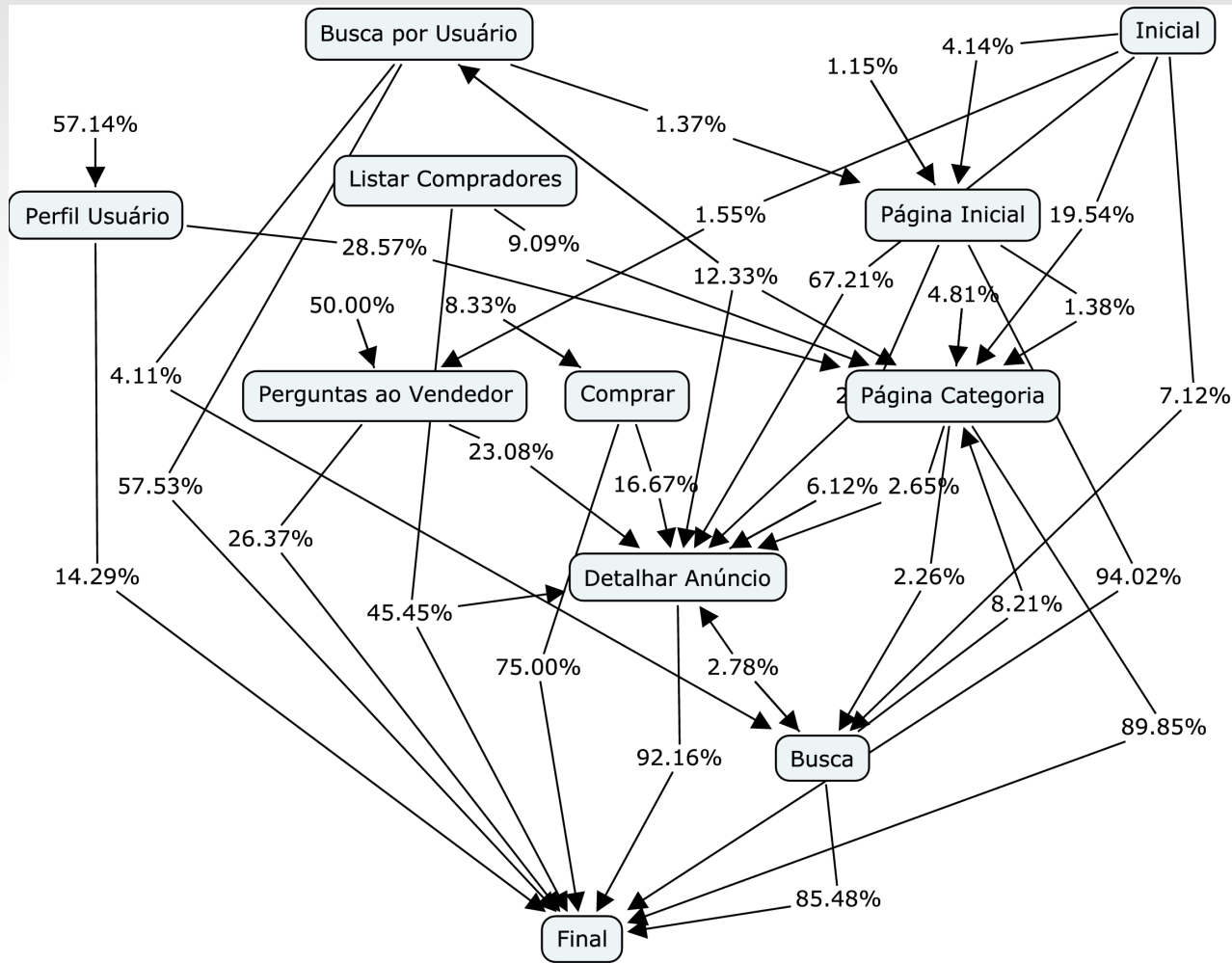
Perfil de Navegação

UBMG Geral – Usuários



Perfil de Navegação

UBMG Geral – Robôs



Perfil de Navegação

- Usuários:
 - Grande interesse em detalhar o anúncio;
 - Dentre aqueles que iniciam o processo de compra, menos de 10% chegam a finalizá-la.
- Robôs:
 - Ausência da função confirmação de compra;
 - Detalhar anúncio e a Página de Categoria são funcionalidades muito frequentes.

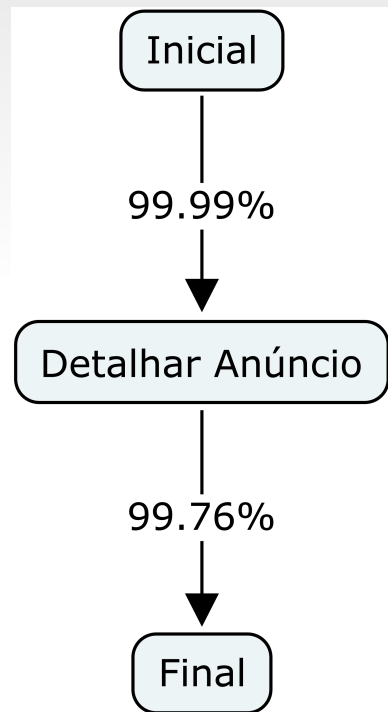
Perfil de Navegação

- Divisão de grupos de usuários e robôs com diferentes perfis de navegação;
- Método de agrupamento (mineração de dados);
- Técnica aplicada: *X-means* (eficiente extensão do *K-means*).

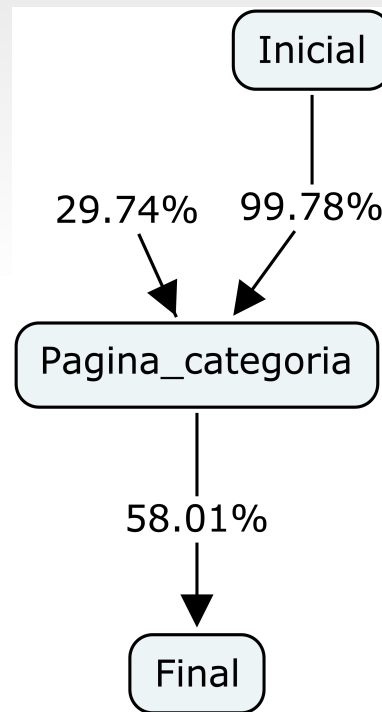
Perfil de Navegação

- Dentre os usuários, foram encontrados 17 diferentes grupos

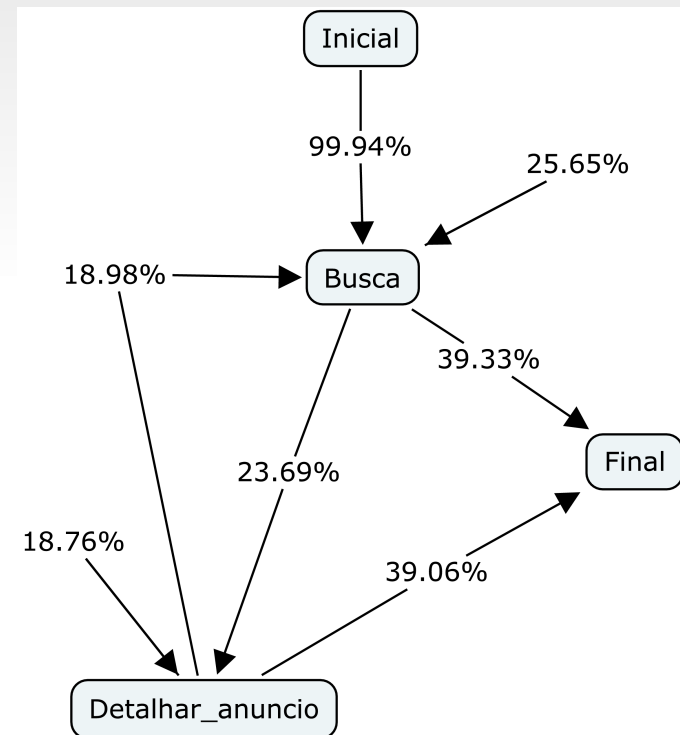
Grupo 6



Grupo 16



Grupo 13



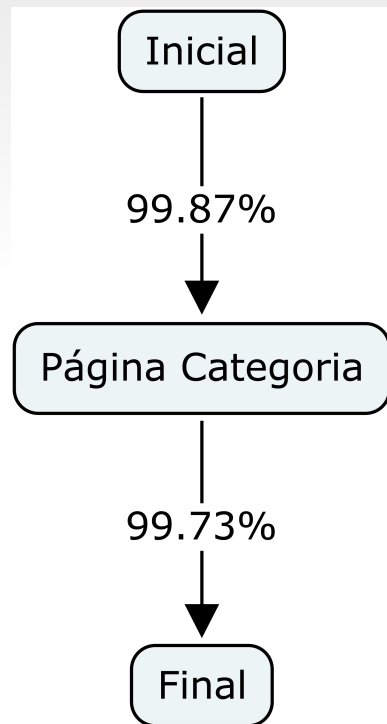
Perfil de Navegação

- Grupo 6 representa uma grande quantidade de acessos únicos a Detalhar anúncio;
- Segundo grupo mais frequente possui acessos seguidos à página da Categoria e a retirada do site;
- Sistema de busca também se demonstrou muito utilizado.

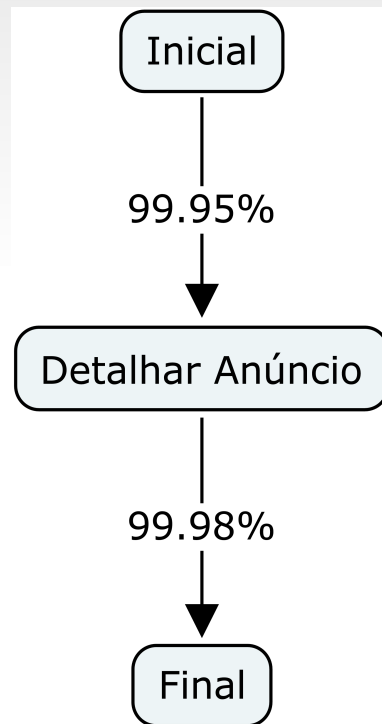
Perfil de Navegação

- Foram encontrados 17 grupos para as requisições de robôs

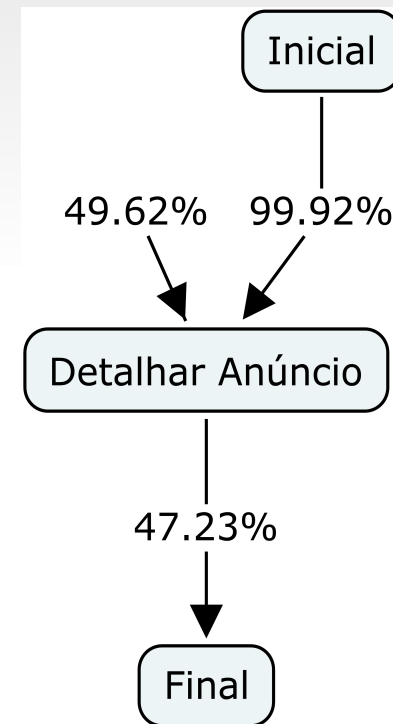
Grupo 3



Grupo 6



Grupo 8



Perfil de Navegação

- Grupos mais frequentes apresentam comportamento objetivo e característico de coleta de dados;
- Os estados Detalhar Anúncio e Página Categoria recebem grande quantidade de acessos;
- Detalhamento do anúncio possui grande quantidade de ciclos.

Conclusão

- Existe uma grande quantidade de informações criada e gerada em mercados eletrônicos;
- Nossa pesquisa visa compreender o comportamento de usuários a partir de sua navegação;
- Para isso, é utilizado uma base de dados reais obtidos do mercado *TodaOferta*.

Conclusão

- Em uma análise geral, observamos que robôs, ao contrário dos usuários, possuem um comportamento constante;
- Destacamos que robôs não concluem uma compra, mas apresentam um comportamento característico de coleta de dados;
- Encontramos perfis de usuários frequentes que procuram informações sobre o mercados, seja por detalhamento de produtos ou por buscas.

Conclusão

- Os resultados podem ser aplicados para criação de sistemas de recomendação e outros tipos de serviço personalizado;
- Além disso, contribuem para a identificação de problemas na interação usuário-sistema.

Trabalhos Futuros

- Análise mais detalhada da navegação geral do mercado;
- Estudo mais específico de certas funcionalidades, como por exemplo:
 - Busca;
 - Procedimento de Compra.

Agradecimentos

- Universo OnLine (UOL);
- CNPq;
- Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para a Web (INWeb).

Dúvidas?

