

MODELAGEM DE COMPORTAMENTO DO CLIENTE EM WEBSITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO APICANDO O CBMG

MODEL BEHAVIOR IN E-COMMERCE CUSTOMER WEBSITE APICANDO THE GCBM

Joaquim Rodrigo de Oliveira^{1*}; Antonio Sérgio Coelho²; Reny Aldo Henne³; Marcio José Sembay⁴

¹Centro Universitário UNIFACVEST - profrodrigo@globocom

²Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC - a.s.coelho@ufsc.br

³Centro Universitário UNIFACVEST - renyhenne@hotmail.com

⁴Centro Universitário UNIFACVEST - m_sembay@yahoo.com.br

Resumo: Neste estudo buscou-se um entendimento sobre as abordagens de criação e aplicação do CBMG (Grafo de modelagem do comportamento do cliente), que mostra o caminho que o cliente segue em um ambiente de Negócios Eletrônico, especificamente dentro de um website de comércio eletrônico, sendo abordado os clientes ocasionais e os clientes frequentes, utilizando métricas de tempo de resposta e R\$/segundo. Muitos website têm enfrentado sérios problemas e perdas monetárias quando os seus clientes não conseguem efetuar negócios de forma adequada. Os eventuais clientes, ao perceberem altos tempos de resposta ou baixos índices de disponibilidade, simplesmente abandonam o processo de compra ou a transação comercial, indo realizar negócios em alguma outra loja virtual. Pôde-se perceber que as classes de usuários distintos podem ser representados por diferentes CBMGs, na prática podemos determinar os melhores grafos CBMGs para cada ambiente que representará melhor o perfil dos usuários deste ambiente. Portanto, evidencia-se as métricas econômicas que estão voltadas para a otimização de renda/segundo ao invés de focalizar as métricas de desempenho tradicionais. A possibilidade de se medir um *website* deve ser construída de forma a exigir a interação do *browse* e envolver uma metodologia bem definida de medidas da *Web*.

Palavras-Chave: CBMG, Cliente, Métricas

Abstract: In this study we sought an understanding of the approaches to the creation and application of CBMG (graphical modeling of customer behavior), which shows the path that follows the customer in an environment of Electronic Business, specifically within a trade website electronic, being approached customers and occasional customers frequent, using metrics for response time and R\$/second. Many websites have faced serious problems and financial losses when their customers cannot do business properly. Prospective customers, to realize high response times or low levels of availability, simply abandon the purchase process or business transaction going to conduct business in any other store. It could be perceived that the different classes of users can be represented by different CBMGs in practice we can determine the best CBMGs graphs for each environment that best represent the profile of the users of this environment. Therefore, it is evident economic metrics that are focused on optimizing income / second instead of focusing on the traditional performance metrics. The possibility of measuring a website should be constructed to require interaction browse and involve a well-defined methodology Web measures.

** Contato principal para correspondência

Key words: CBMG, Customer, Metrics

Recebido: Junho/2015

Aprovado: Agosto/2015

1. INTRODUÇÃO

Uma etapa essencial no desenvolvimento de um negócio eletrônico mais rentável é a análise de tráfego de *website*, ou o mecanismo pelo qual o impacto do *website* no público pretendido e não pretendido é medido. A mensuração do tráfego é um processo de duas etapas: a primeira etapa é a construção de um *website* que possa ser medido, enquanto a segunda etapa é a execução da mensuração propriamente dita (MENASCÉ; ALMEIDA, 2003). Para *website* de negócios eletrônicos, melhorar a alocação de recursos tais como processadores, discos e conexão de rede, através de medidas de desempenho tradicionais, como por exemplo, tempo de resposta, e disponibilidade, nem sempre é a melhor solução. Na realidade, todos estes fatores são relevantes. Afinal são eles que darão a base eficiente e segura para desenvolvermos uma aplicação mais direcionada ao nível do usuário, buscando otimizar a sua relação navegação/resultados financeiros dentro de um ambiente voltado à negócios. Ou seja, os esquemas de gerência de recursos para *website* de comércio eletrônico devem estar voltados para a otimização de renda/segundo, ao invés de focalizar simplesmente as métricas de desempenho tradicionais.

As políticas de alocação de recursos, fundamentais na caracterização realizada, mudam as prioridades de recursos físicos (CPU, discos, redes) e lógicos (servidor WWW, servidor de aplicação, servidor de banco de dados) do sistema operacional como uma função do estado onde o consumidor se encontra dentro do *website*, das características desse tipo de consumidor e como função da quantidade de dinheiro acumulado no carrinho de compras. Políticas de alocação de recursos para *website* de comércio eletrônico devem ser baseadas no comportamento do cliente e como estes mudam de estado dentro de um *website*, onde pode-se ter pesquisa de itens, seleção de itens e adição de itens ao carrinho de compras.

Clientes de um *website* de comércio eletrônico interagem com ele através de uma série de pedidos relacionados e consecutivos feitos durante uma visita simples, a qual é chamada sessão. Dentro de uma sessão, clientes podem emitir pedidos de diferentes tipos, tal como login, browse, search, add, shopping cart ou pay. Diferentes clientes podem exibir diferentes

padrões de navegação através de um *website* de comércio eletrônico e por isso podem invocar as diferentes funções fornecidas pelo *website* em diferentes caminhos e com frequências diferentes. Alguns clientes podem ser compradores frequentes enquanto outros podem ser compradores ocasionais que fazem leitura e pesquisa extensiva mas muito raramente compram no *website*. O comportamento do cliente enquanto interagindo com um *website* de comércio eletrônico tem impactos nos recursos IT (tempo de instrução) do *website* e no rendimento do mercado eletrônico. Logo, é importante ser capaz de caracterizar o comportamento dos clientes ou grupos de clientes de um *website*. (MENASCÉ; ALMEIDA, 2000).

O comércio, dentro destes *website*, funciona com um fim intrínseco, ou seja, quando uma empresa resolve se estabelecer na WEB com um *website* voltado à realização de negócios, seu objetivo é, em última instância, obter lucros com o mesmo, e de forma significativa, considerando as facilidades de exposição dos seus produtos ao tempo que o mesmo permanece exposto e as facilidades para a aquisição destes pelos usuários à apenas alguns cliques do mouse. Estas facilidades que o usuário procura encontrar nos *website* em que navega é que devem ser o alvo da atenção quando se trata de modelar o seu comportamento e suas tendências, dentro deste ambiente, oferecendo o que ele realmente precisa, em termos de respostas as suas requisições e visando a efetivação de negócios, da forma mais otimizada possível. Segundo Novaes (2004) embora algumas empresas de grande porte possam preferir a adoção de um sistema próprio de entregas para as compras realizadas através do comércio eletrônico, a grande maioria tende a utilizar serviços logísticos de terceiros. Proporcionando assim um atrativo na compra devido a rápida entrega do produto. O objetivo deste estudo é o entendimento sobre as abordagens de criação e aplicação do **CBMG (Grafo de modelagem do comportamento do cliente)**, que mostra o caminho que o cliente segue em um ambiente de Negócios Eletrônicos, especificamente dentro de um *website* de comércio eletrônico.

2. CBMG (Gráfico do Modelo de Comportamento do Cliente)

Segundo Menascé e Almeida (2000, p. 46) um CBMG tem n estados, onde o estado j é sempre o estado Enter e o estado n é sempre o estado Exit. O número atual de estados e os tipos de estados de um CBMG variam entre *website* de comércio eletrônico. Um CBMG é uma caracterização do padrão navegacional de um grupo de clientes, como observado do lado

do servidor. Isto significa que uma transição do estado i para o estado j é dito ocorrer quando o pedido para ir para o estado j chega no servidor. Em uma sessão de negócios eletrônicos podemos identificar alguns nodos representados pelo grafo CBMG, que representam de forma objetiva e real a situação que determinado usuário ou determinado grupo de usuários - com comportamentos semelhantes podem ter em um espaço de tempo, que é também representado pelo grafo.

3. MODELO DO CLIENTE

O Modelo de Cliente captura elementos do comportamento do usuário em termos de padrões navegacionais, funções de comércio eletrônico usadas, frequência de acessos a várias funções de comércio eletrônico e tempos de acesso a vários serviços oferecidos pelo *website*. Um modelo de cliente pode ser útil para prognóstico navegacional e de carga de trabalho. (MENASCÉ; ALMEIDA, 2003, p. 43).

4. CARACTERIZAÇÃO DE CARGAS DE TRABALHO EM NEGÓCIOS ELETRÔNICO

Um dos benefícios da caracterização de carga é que ela permite a construção de modelos analíticos e simuladores que possam replicar o comportamento do cliente. (MENASCÉ; ALMEIDA, 2000). Deste modo pode-se estudar o desempenho de sistemas parecidos em um ambiente de laboratório, nesse ambiente é possível medir com maior precisão os efeitos de vários tipos de requisições de usuários e ainda construir modelos mais precisos da utilização dos recursos do sistema.

O modelo da Carga de Trabalho descreve a carga de trabalho de um *website* de negócios eletrônico em termos de intensidade de carga de trabalho (ex. taxas de chegada de transação) e demandas de serviços nos recursos diversos (ex. processadores, I/O subsistemas, redes de trabalho) que fazem o *website*. O modelo da carga de trabalho pode ser derivado do modelo do cliente. (MENASCÉ; ALMEIDA, 2000, p. 43).

Quando aborda-se o entendimento e caracterização do comportamento dos usuários em ambientes de negócios eletrônico, preconiza-se o entendimento da natureza e as características das diferentes cargas de negócios eletrônicos, e da demanda de serviço impostas ao sistema por estes usuários, de forma que se faz necessária uma metodologia para o conhecimento e a classificação dessas cargas. Normalmente, em *website* da WEB, as cargas

são caracterizadas principalmente por *page views*, o que não é adequado a *website* voltados a negócios, em que as cargas compreendem uma sessão que é uma sequência do caminhar dos usuários dentro do *website*.

5. OBTENÇÃO DA CARGA DE TRABALHO

Segundo Schmidt (2006, p. 69) para encontrar as características da carga de trabalho é necessário utilizar um *log* de acesso. No ambiente de provimento de serviços Internet o ideal é utilizar o *log* do servidor *proxy*. Arlit *et al* (2006) descrevem, como obter estes dados, através da análise de cada entrada no *log* de acesso no servidor web, que contém informações sobre requisições simples de cada cliente. Cada entrada inclui as seguintes informações:

- ✓ Endereço do cliente: endereço dinâmico do cliente associado após a conexão ao provedor de serviços;
- ✓ Data e hora que a requisição foi feita;
- ✓ *Request*: contém o protocolo utilizado pelo cliente;
- ✓ Código de status: indica a natureza da resposta;
- ✓ *Content* dados: quantidade de dados em bytes passados entre o cliente e o servidor;
- ✓ Tempo de transferência: a quantidade de tempo entre a chegada da requisição do cliente e resposta do *proxy* ou servidor;

Algumas das informações não podem ser examinadas por que não são registradas no *log*. Por exemplo, quando o usuário faz uma requisição e fica impaciente com a demora e aborta a requisição antes da mesma ser completada. Estima-se que em torno de 10,3% das requisições sejam abortadas, e segundo Feldmann *et al* (2004), num provedor de acesso *dial up* apresenta-se um número similar.

6. MODELOS DE CARGA DE TRABALHO

Vários pesquisadores apresentaram modelos de carga de trabalho por tipo de arquivo e frequência de solicitação. Apresentam-se a seguir os principais. Segundo Schmidt (*apud* ARLIT *et al* 2006, p. 71) a carga é caracterizada em termos de protocolo, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Requisição por tipo de protocolo

Item	HTTP	FTP	Gopher	Outros
% Requisições	99,30	0,30	0,02	0,38
% Dados	87,70	12,10	0,03	0,17
Tamanho médio (Kb)	10,6	432	14,4	5,7

Em termos de protocolo HTTP a carga é caracterizada conforme segue:

Tabela 2 – Requisição do protocolo HTTP

Item	HTM L	Imagen s	Áudio	Vídeo	Form at	Compa ct	Exe	Outros
% Req	12,4	73,1	0,6	0,2	0,00	0,2	0,1	13,4
% dados	4,8	47,6	3,9	19,9	0,2	5,8	8,3	9,5
Média(bytes)	6,354	14,032	135,73 4	1,593,56 5	247,37 4	553,781	1,642,79 2	25,856
Mediana(bytes)	3,051	4,694	37,806	925,735	79,920	92,263	766,692	5,719

Schmidt (*apud* MENASCÉ; ALMEIDA, 2000, p. 71) definiram o modelo de carga de trabalho de um *website* padrão conforme abaixo:

Tabela 3 – Requisição do protocolo HTTP

Tipo requisição	Tamanho médio (Kb)
HTML pequeno	2,0
HTML grande	10
Pesquisa CGI	2,5
Imagem	35
Som	120
CGI script	1,5

Schmidt (*apud* YU, 2003, p 71) através da análise das requisições HTTP obteve a seguinte caracterização da carga:

Tabela 4 - Tipo dos arquivos e distribuições por requisição

Tipo	Quantidade	Frequência %
Arquivos aplicação	6	0,001305
Áudio	104	0,022617
Imagem	307504	66,873106

Texto	99231	21,579834
Vídeo	106	0,023052
Erro	52881	11,500067

7. O MODELO DE RECURSO

O Modelo de Recurso representa vários recursos do *website* e captura os efeitos do modelo da carga de trabalho nestes recursos. O modelo de recurso pode ser usado para finalidade prognostica - para responder questões relativas aos impactos de performance, devido a mudanças na configuração, software e hardware e outros parâmetros. O modelo de recurso é usado para computar os valores das métricas, tal como, tempo de resposta, e métricas de negócios-orientados, tal como rendimento. (MENASCÉ; ALMEIDA, 2003, p. 44)

O comércio, dentro destes *website*, funciona com um fim intrínseco, ou seja, quando uma empresa resolve se estabelecer na WEB com um *website* voltado à realização de negócios. Seu objetivo é, em última instância, obter lucros de forma significativa, considerando as facilidades de exposição dos seus produtos ao tempo que o mesmo permanece exposto e as facilidades para a aquisição destes pelos usuários com apenas alguns cliques do mouse. Estas facilidades que o usuário procura encontrar nos *website*, em que navega, é que devem ser o alvo da atenção quando se trata de modelar o seu comportamento e suas tendências, dentro deste ambiente, oferecendo o que ele realmente precisa, em termos de respostas as suas requisições e visando a efetivação de negócios, da forma mais otimizada possível. Muitos *website* de comércio eletrônico têm enfrentado sérios problemas e perdas monetárias quando os seus clientes não conseguem efetuar negócios de forma adequada. Os eventuais clientes, ao perceberem altos tempos de resposta ou baixos índices de disponibilidade destes *websites*, simplesmente abandonam o processo de compra ou a transação comercial, indo realizar negócios em alguma outra loja virtual.

8. OS AGENTES DO COMÉRCIO ELETRÔNICO

Alguns autores identificam uma tecnologia emergente de agentes inteligentes, que conforme Faraco (2006) atuam na rede Internet e têm a capacidade de agir com autonomia em nome das necessidades e objetivos dos usuários. Ou seja, baseado em cada usuário ou no perfil definido de determinado grupo de usuários estes terão diferentes respostas às suas

solicitações de acordo com suas particularidades e interesses. Isso representa um avançado estágio na concepção de ambientes de negócios eletrônicos e o próximo passo em direção à interatividade desses ambientes, que podem ser implementados a partir dos modelos fornecidos pelo CBMG.

9. APLICAÇÃO DE MODELO DE COMPORTAMENTO DE CLIENTE

Este estudo utilizou um exemplo de uma Livraria Virtual On Line, para mostrar a aplicação do CBMG em um *website* de comércio eletrônico. Menacé e Almeida (2000, p. 45) consideraram uma Livraria On Line na qual os clientes podem executar as seguintes funções:

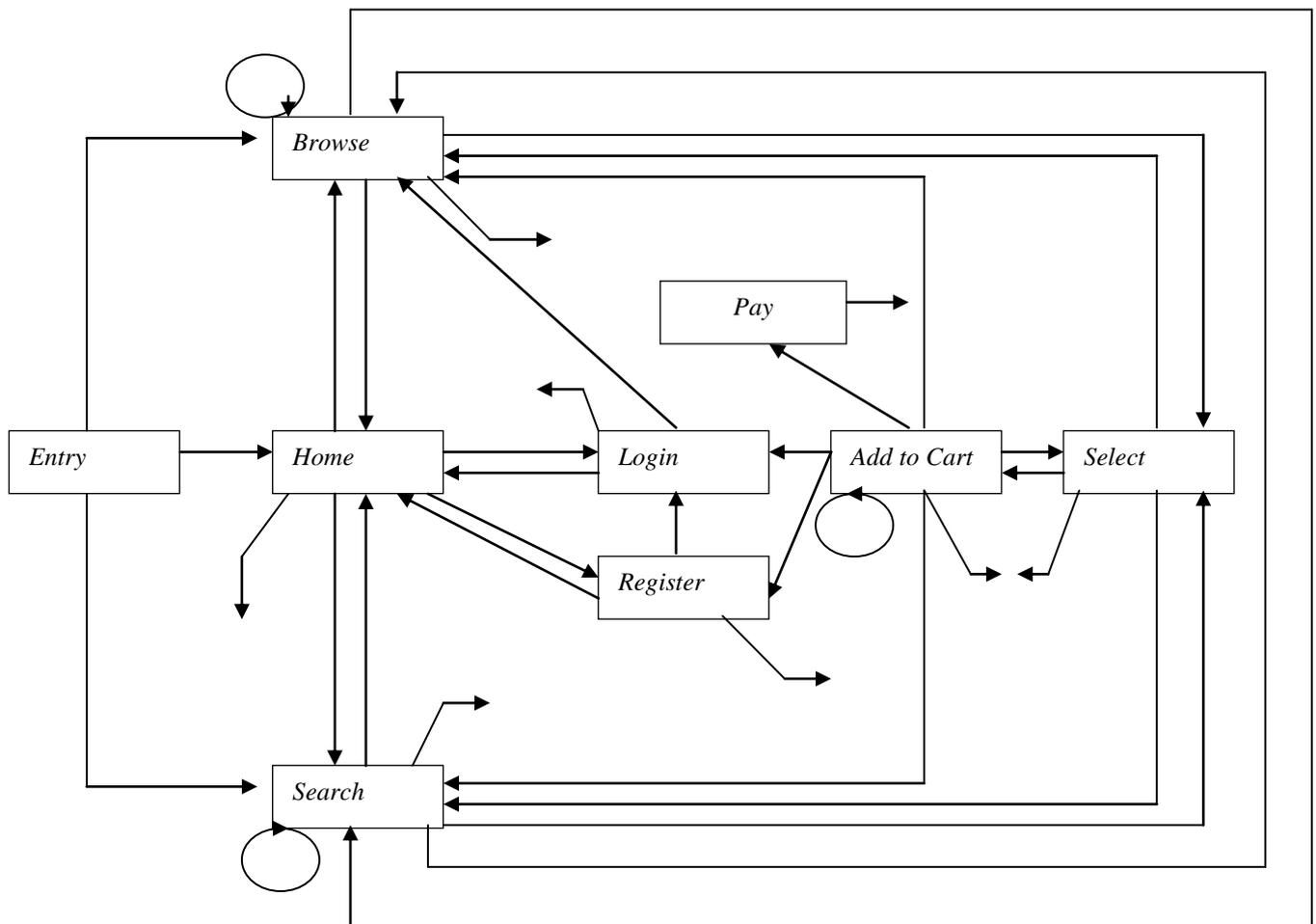
- Conectar a *home page* e ler o *website* pelos seguintes links de livros mais vendidos e promoções da semana, por categoria de livros;
- Pesquisar por títulos de acordo com vários critérios incluindo, palavras-chave, nome do autor e ISBN;
- Selecionar um dos livros que resulta de uma pesquisa e visualizar informações adicionais tal como uma breve descrição, preço, tempo de remessa, ranking e revisões;
- Registrar-se como um novo cliente de uma livraria virtual. Isto permite ao usuário fornecer seu nome e uma senha, informação de pagamento (ex. número de cartão de crédito), endereço postal e endereço de e-mail para notificação da condição do pedido de livros de interesse.
- Login com um nome de usuário e senha;
- Adicionar itens à carta de compras;
- Pagar pelos itens adicionados à carta de compras;

Logo, durante uma visita à livraria *on line* um cliente emite diversos pedidos que causarão as funções acima para ser executadas. Durante uma sessão, um cliente pode ser classificado por estar em estados diferentes de acordo com o tipo de função pedida. Um cliente pode estar em *browse*, *search*, *register* como um novo cliente, fazendo um *login*, adicionando livros à carta de compra, selecionando o resultado de uma pesquisa e pagando pelo pedido.

A possibilidade de transições entre estado, depende do Layout do *website*, onde um cliente pode ir da *home page* para a pesquisa, da pesquisa para a seleção, da seleção para a

adição a carta de compras e então para o pagamento, enquanto outro cliente pode ir da *home page* para o estado “*Browse*” (folhear) antes de fazer uma pesquisa e deixar a livraria *on line* sem comprar nada. Descobrir como os clientes chegam ao seu *website* e navegam dentro dele é essencial. Eles caem de paraquedas por meio de um mecanismo de busca na Internet, usam os menus, chegam através de links de outros *websites*. Depois de aterrissarem no *website*, eles encontram alguma coisa de valor ou ficam perdidos e saem frustrados. Sendo para capturar as transições possíveis entre os estados navegacionais de um cliente, precisamos de um modelo que reflete o padrão navegacional de um usuário durante uma visita a um *website* de comércio eletrônico, este modelo é o Gráfico de Modelo de Comportamento do Cliente (CBMG) que retrata os estados de um cliente durante uma visita ao *website* de comércio eletrônico. A Figura 1 mostra os estados e transições do CMBG para o exemplo da Livraria Virtual.

Figura 1 - Estados de transição do CMBG para livraria Virtual



Fonte: Menascé e Almeida (2000, p. 46)

A sucessão de estados por qual o cliente passa, a partir do estado *home* até o estado onde o cliente deixa o sistema *exit*, é chamada uma sessão. A duração de tempo em segundos, entre estes dois estados, é chamado duração de sessão. Estados do CBMG:

Entry: Este é um estado especial que imediatamente precede uma entrada do cliente ao mercado *on line*. Este estado é parte do CBMG como um modelo de conveniência e não corresponde a nenhuma ação começada pelo cliente;

Home: Este é o estado que um cliente está depois de selecionar a URL para o *home page* do *website*;

Search: Um cliente vai para este estado depois de emitir um pedido de pesquisa;

Browse: Este é o estado alcançado depois que um cliente seleciona um dos LINKS disponíveis no *website* para visualizar alguma das paginas do *website*. Estes LINKS incluem a lista dos mais vendidos e promoções da semana.

Seleção: Uma pesquisa retorna uma lista de zero ou mais LINKS para livros. Para selecionar um destes LINKS, um cliente move-se para o estado seleção.

Login: Um cliente move-se para este estado depois de requisitar um *login* ao *Website*.

Registro: Para ter um cálculo criado por registrar-se com a livraria *on line*, o cliente seleciona o LINK apropriado para a pagina de registro, logo fazendo uma transição ao estado registro;

Add to Cart: Um cliente move-se para este estado na seleção do botão que adiciona um livro selecionado a carta de compra;

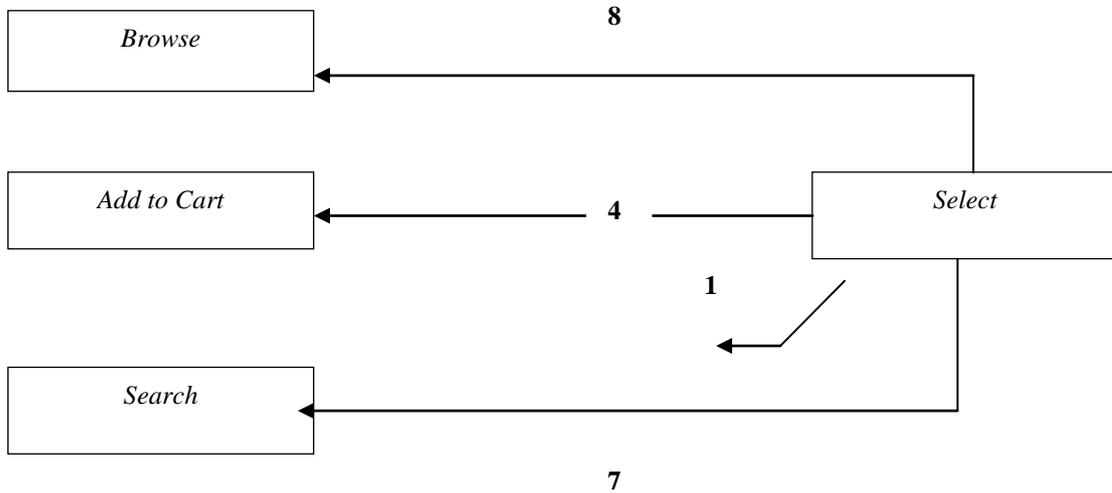
Pay: Quando pronto para pagar pelos itens na Carta de Compra, o cliente move-se para o estado pagamento;

Exit: Clientes podem deixar o *website* de qualquer estado. Logo, há uma transição de todos os estados, exceto do estado *entry* para o estado *exit*. O estado *exit* não é explicitamente mostrado na Figura 1, para melhorar sua legibilidade. Todavia, as transições para o estado saída são mostradas como setas, deixando cada estado.

No caso acima os clientes podem entrar na Livraria Virtual somente em três estados: *home*, *browse*, *search*. Do estado *home*, eles podem visitar o *register*, *Login*, *Browse* e *search*, bem como sair do *website*. Sendo assim podemos afirmar que durante uma visita simples ao *website*, um cliente pode não visitar todos os estados. Logo, para caracterizar o comportamento do usuário durante uma visita ao *website*, deve-se também capturar a frequência com que ocorrem transições. Sendo assim, consideramos que durante uma visita ao *website* de comércio eletrônico, um cliente visita o estado Seleção vinte vezes. Além disso o

cliente move-se para o estado pesquisa sete vezes, para o *browse* oito vezes, para o *Add to cart* quatro vezes e uma vez para o estado saída.

Figura 2 - Transição e seleção de estados

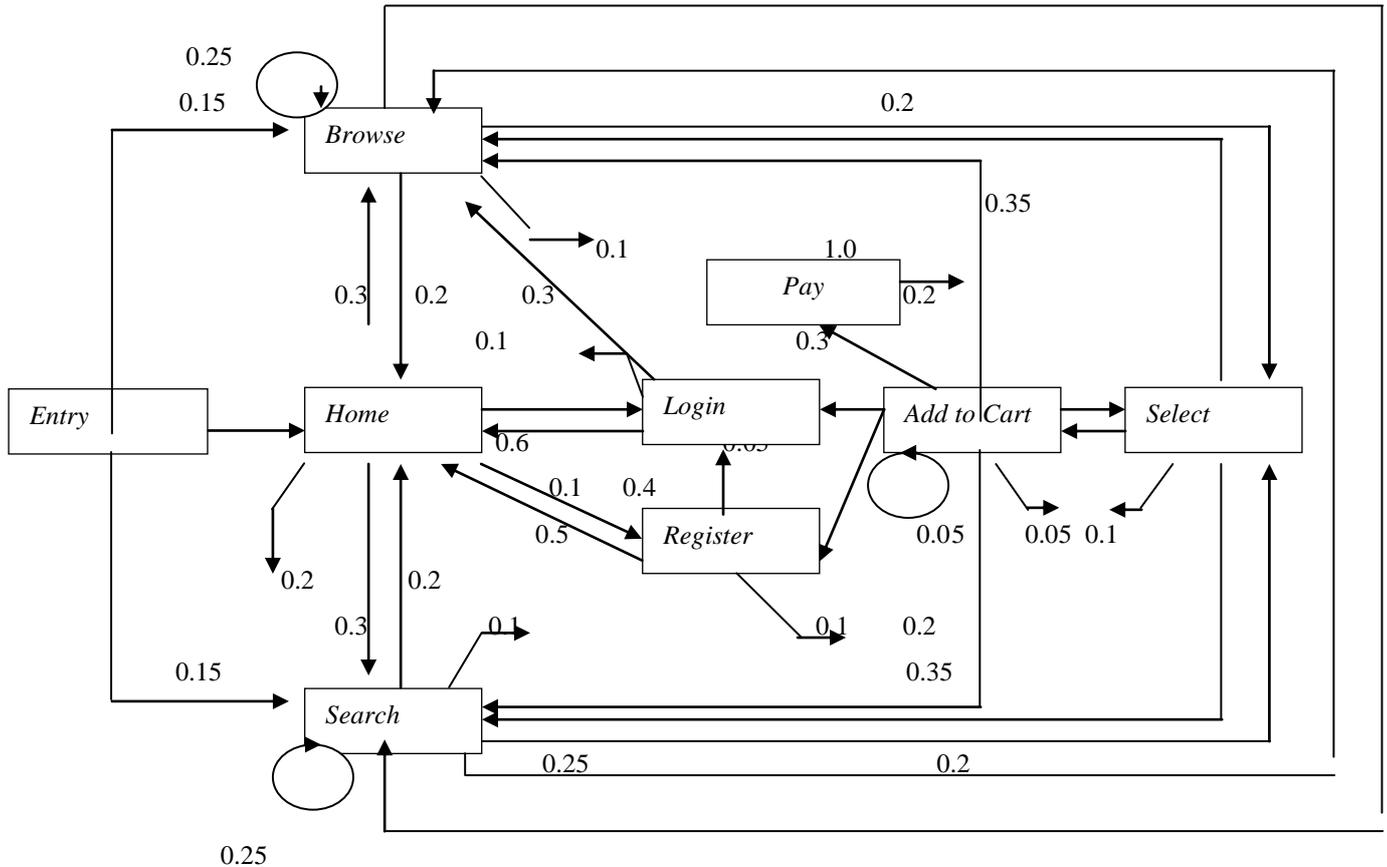


Fonte: Elaborado pelo Autor

Podemos dizer então que as frequências de transição fora do estado seleção são de:

- 0,40 (8/20) para o estado *Browse*;
- 0,35 (7/20) para o estado Pesquisa;
- 0,2 (4/20) para o estado *Add to Cart*;
- 0,05 (1/20) para o estado Saída

Figura 3 - Estados de transição do CBMG para Livraria Virtual



Fonte: Menascé e Almeida (2000, p. 49)

A Figura 3 mostra um CBMG completo para o exemplo da livraria virtual com todas as probabilidades de transição, de acordo com o CBMG os clientes têm uma probabilidade de 10% de deixar o *website* depois de realizar uma pesquisa. Isto é indicado por uma transição do estado *search* para o estado *exit*. Do estado *search*, clientes têm uma probabilidade de 20% de selecionar um dos livros que resultaram da pesquisa e uma probabilidade de 25% de ir para o estado *browse*. Segundo Memascé e Almeida (2000, p. 50) diferentes tipos de usuários podem ser caracterizados por diferentes CBMGs em termos de probabilidades de transição, sendo assim consideramos dois perfis de clientes:

Cliente Ocasional – Esta categoria é composta por clientes que usam o mercado web para descobrir a existência de produtos, tal como novos livros ou melhores taxas e itinerários para viajar, mas por fim não compram. Compradores ocasionais são os que normalmente usam a *WEB* para procurar produtos de interesse.

Clientes Frequentes – Esta categoria é composta de clientes que tem uma probabilidade mais alta de comprar; se eles veem um produto que os interessa, por um preço conveniente, eles compram. Logo, caracterização da carga de trabalho para comércio eletrônico, está vinculada

em determinar os CBMGs que melhor caracterizam o comportamento do cliente. Sendo assim, é possível, para o mesmo cliente, exibir diferentes tipos de comportamento durante cada visita ao *website*. Assim, um CBMG está, de fato associado a uma visita ao *website* e não necessariamente a um cliente específico. Menascé e Almeida (2000, p.50) afirmam que um CBMG é uma caracterização do padrão navegacional de um grupo de clientes, como observado do lado do servidor. Isto significa que uma transição do estado 1 para o estado 2, ocorre quando o pedido para ir para o estado 2 chega no servidor. Na Figura 4 estados de 0.25, a transição do estado *search* para a *select* ocorre quando o servidor de comércio eletrônico recebe um pedido para exibir informações adicionais sobre um dos livros que resultou de uma pesquisa prévia. Pedidos de usuários que são resolvidos no browser oculto ou em uma procuração do servidor oculto, não são vistos pelo servidor de comércio eletrônico e por isto não são refletidos no CBMG. Um CBMG tem dois aspectos: um estático e um dinâmico. O aspecto estático reflete a estrutura do *website* comércio eletrônico e não depende do modo de acesso do usuário no *website*. O aspecto estático do CBMG é composto do conjunto de estados e do conjunto de transições possíveis entre estes estados. A matriz de probabilidade de transição P, é parte do aspecto dinâmico do CBMG. Podemos agora observar um *website* comércio eletrônico como um negócio que fornece a seus clientes diversas funções de base-web tais como *browse*, pesquisa, deleção e compra. Estas funções usam a infraestrutura IT do *website*; seus processadores, cursores e redes de trabalho internos e subsistemas de armazenagem. Diferentes visitas pelo mesmo cliente ou por clientes diferentes invocam estas funções em diferentes padrões como descrito por um CBMG.

10. CONSTRUINDO UM CBMG

Menascé e Almeida (2000, p.51) descrevem a construção do CBMG, assim:

1 – Determine o conjunto de funções fornecidas aos clientes do *website* comércio eletrônico.

Enquanto algumas das funções (ex. *search*, *Login*) podem ser encontradas na maioria dos *website* de comércio eletrônico, existem funções que são características de certos *website* de comércio eletrônico ou de tipos específicos de *website* de comércio eletrônico.

2 – Aperfeiçoe o conjunto de funções de acordo com a consumação do recurso

Cada função requer uma certa quantia de processamento pela infraestrutura do **IT** do *website* de comércio eletrônico. Por isso, é importante separar funções que podem requerer significativamente diferentes tipos de processamento.

3 – Determine as transições entre estados

Neste passo, é preciso examinar todas as transições possíveis entre estados do CBMG. Isto pode ser feito analisando o layout das páginas oferecidas aos clientes do *website* de negócios eletrônico.

11. MÉTRICAS AGREGADAS POR WEBSITES WEB E NEGÓCIOS ELETRÔNICO

Desde que a web tornou-se um veículo amplamente usado para apoiar todos os tipos de aplicações, incluindo negócios eletrônico, cresceu a necessidade de imaginar métricas para medir uma eficiência do *website* em atender suas metas. Muitas métricas têm sido usadas para avaliar o sucesso de *website* em termos de popularidade e/ou rendimento gerado. Menascé e Almeida (2000, p.53) descreve assim as métricas:

Hits/sec

Medem o número de pedidos para objetos servidos em cada segundo por um *website*. Note que a página é geralmente composta de um arquivo HTML e diversos outros arquivos de imagem embutidos que são automaticamente requisitados do servidor web quando um usuário requisita o documento HTML. Por isso, hits/sec. conta não apenas as páginas HTML, mas todos os objetos embutidos em uma página como pedidos separados, os quais não dão uma ideia precisa do número de vezes de uma página específica, com seus banners de anúncios.

Page Views/Day

Reflete o número de páginas individuais servidas por dia. Uma companhia pagando por um banner de anúncio para ser posto em uma página por estar interessado no número de vezes que seu anúncio está sendo visto. *Websites* muito populares podem ter páginas vistas até 100 milhões de vezes por dia.

Click-throughs

Mede a percentagem de usuários que não somente veem um anúncio *on line* mas também clicam sobre ele para ter a página *web* por de trás dele.

Unique Visitors

Indica quantas pessoas diferentes visitaram um *website* durante um certo período de tempo. Muitas vezes é mais importante saber quantas pessoas diferentes visitaram seu *website* do que o total do número de visitas recebidas durante um certo período.

Revenue Throughput

É uma métrica de negócio orientado que mede o número de dollars/sec derivado de vendas de um *website* de comércio eletrônico. Esta medida implicitamente representa comportamento de *website* e cliente. Um cliente que está feliz com a qualidade do serviço (ex. Tempo de resposta) de um *website* negócios eletrônicos comprará no mercado web e o rendimento aumentará.

Potential Loss Throughput

É outra métrica de negócio orientado que mede a quantia de dinheiro em cartas de compra de clientes que não é convertida em vendas porque o cliente deixa o *website* devido à pobre performance ou outras razões.

Para que estas métricas sejam postas em práticas podemos definir uma política de alocação de recursos em cima de tais métricas como forma de implementar estas metodologias. Aqui se define um novo conceito de “métricas econômicas” como alternativa as métricas convencionais baseada em questões técnicas Menascé & Almeida (2003, p.55), definem neste intuito duas novas medidas, são elas:

- a) **Revenue throughput** – denotada por X^+ medida em dólares por segundo gerado por transações completadas;
- b) **Potential lost revenue/sec** – denotado por X^- , que representa a taxa com que os dólares acumulados nos carrinhos de compras pelos potenciais clientes são perdidos devido a tempos de resposta inadequados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo é o entendimento sobre as abordagens de criação e aplicação do **CBMG (Grafo de modelagem do comportamento do cliente)**, que mostra o caminho que o cliente segue em um ambiente de Negócios Eletrônicos, especificamente dentro de um *website* de comércio eletrônico.

Para tanto, ressaltar a importância e a contribuição dos modelos apresentados neste estudo, no que diz respeito à utilização de técnicas para melhorar o desempenho de *websites*

de comércio eletrônico e para entender o comportamento do cliente em um ambiente de negócios eletrônico. *Websites* de comércio eletrônico têm enfrentado sérios problemas e perdas monetárias, quando os seus clientes não conseguem efetuar negócios de forma adequada. Os eventuais clientes, ao perceberem altos tempos de resposta ou baixos índices de disponibilidade, abandonam o processo de compra ou a transação comercial. O modelo que trata da modelagem do comportamento do cliente em *websites* de comércio eletrônico, que é baseado no comportamento do usuário, e como eles alteram o estado enquanto navegam pelo *website*. O grafo CBMG possui nodos que representam os possíveis estados em um ambiente de negócios eletrônicos que podem ser caracterizados também pelas funções de negócios eletrônico e as arestas deste grafo representam as possíveis transições de estado e por sua vez uma probabilidade associada a cada transição. Assim tem-se que classes de usuários distintos podem ser representados por diferentes CBMGs, na prática podemos determinar os melhores grafos CBMGs para cada ambiente que representará melhor o perfil dos usuários deste ambiente. Evidencia-se as métricas econômicas que estão voltadas para a otimização de renda/segundo ao invés de focalizar as métricas de desempenho tradicionais. A possibilidade de se medir um *website* deve ser construída de forma a exigir a interação do *browse* e envolver uma metodologia bem definida de medidas da *Web*.

REFERÊNCIAS

ACCESS WATCH. **Website sobre controle de estatísticas de negócios eletrônico.**

Disponível em: <<http://www.accesswatch.com>> Acesso em: 22/06/2014.

ALBERTIN, A. L. **Comércio Eletrônico: Modelo, aspectos e contribuições de sua aplicação,** São Paulo: Atlas, 2007.

ARLITT Martin, FRIEDRICH Rich and JAIN Tai. **Workload characterization of a Web proxy in a cable modem environment.** Hewlett-Packard Laboratorios. Palo Alto. C.A. 2003.

FARACO, Rafael Ávila. **Uma arquitetura de agentes para negociação dentro do domínio do comércio eletrônico.** Florianópolis. 02/1998. Disponível em:

<<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/faraco>>. Acesso em: 22/06/2014.

INTEL. Website da INTEL em português (Estratégias de negócios – Análise de tráfego de web websites). Disponível em: <<http://www.intel.com.br>>. Acesso em: 09/11/2014.

JAIN, Raj. The art of computer systems performance analysis: techniques for experimental design, measurement, simulation, and modeling. John Wiley & Sons. USA. 2000.

MENASCÉ, D.A. et al.. Resource allocation policies for comércio eletrônico servers. In Proc. Second Workshop on *Internet* Server Performance, held in Conjunction with ACM Sigmetrics' 99, Atlanta, GA, May 1, 2006.

MENASCÉ, A., ALMEIDA, V. A. E. Scaling for Negócios eletrônico : Technologies, models, performance and capacity planning. Rio de Janeiro: Prentice All, 2000.

MENASCÉ, A., ALMEIDA, V. A. E. Planejamento de Capacidade Para Serviços Web. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

NOVAES, Antônio Galvão. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação. Campinas: Campus, 2004.

SCHMIDT, T. Planejamento de capacidade em provedores de serviços internet. [Dissertação de Mestrado] Florianópolis : UFSC, 2006.

ZEFF, R.; ARONSON, B. Publicidade na Internet. Rio de Janeiro: Campus, 2004.