

Estratégia & Negócios

ISSN 1984-3372

<http://portaldeperiodicos.unisul.br>

UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE FATORIAL NA DETERMINAÇÃO DE FATORES IMPORTANTES PARA A CRIAÇÃO DE SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

THE USE OF FACTORIAL ANALYSIS TO DETERMINE THE IMPORTANT FACTORS FOR DEVELOPING E-COMMERCE SITES

Fernando Scanduzzi

FEA/USP.

E-mail: fscandi@usp.br

Marcio Mattos Borges Oliveira

FEARP/USP.

E-mail: mmattos@usp.br

Geraldo Jose Ferraresi de Araujo

FEARP/USP.

E-mail: geraldoferraresi@gmail.com

Recebido em 02/03/2011. Aprovado em 02/04/2011. Disponibilizado em 12/04/2011.

Avaliado pelo Sistema *double blind review*

Estratégia e Negócios, Florianópolis, v. 3, n. 2, jul./dez. 2010

<http://portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/EeN/index>



UNISUL

©Copyright 2008 UNISUL-PPGA/Estratégia e Negócios. Todos os direitos reservados. Permitida citação parcial, desde que identificada a fonte. Proibida a reprodução total. Em caso de dúvidas, consulte o editor: gabriela.fiates@unisul.br; (48) 3279-1932.

RESUMO

Este artigo apresenta análise referente ao tema do comércio eletrônico no Brasil. O objetivo principal foi reduzir o conjunto de atributos considerados pelos consumidores usuários de comércio eletrônico como sendo importantes para os *sites*, segundo a teoria estudada (pesquisas já realizadas), em um número menor de fatores. Por meio da Análise Fatorial, 11 atributos foram reduzidos em um conjunto de 3 fatores: (1) Disponibilidade de informações e *Lay-out*, (2) Navegação e Disponibilidade e (3) Preço e Pagamento. Assim, ao se criar um *site*, estes atributos parecem merecer uma atenção especial, pois eles podem representar o sucesso da loja virtual.

Palavras-chave: Comércio eletrônico. Internet. Loja virtual.

1 INTRODUÇÃO

O comércio eletrônico brasileiro é, hoje, uma realidade, sendo motivado pelo crescimento da quantidade de usuários da Internet e pela evolução da tecnologia, que se tornou disponível a um custo acessível. Nesta nova maneira de se realizar transações, a preocupação das lojas virtuais é a satisfação dos compradores, buscando, com isso, a fidelidade de seu cliente, por meio de produtos e serviços oferecidos.

Segundo O'Brien (2001), o objetivo fundamental do varejo na Internet é otimizar fatores como: desempenho e a eficiência do atendimento, atendimento personalizado, aparência e a impressão do *site*, entre outros. Atualmente, pesquisas vêm sendo desenvolvidas para encontrar e discutir esses fatores para apoiar a construção de *sites* que possam atrair os compradores. Algumas pesquisas, como por exemplo, as de Kiel e Campell (1999) e Lynch *et al.* (1999), detectaram um conjunto de aspectos importantes para a construção de *sites*. Também Lima *et al.* (2000) identificaram as características de sites de qualidade, levando em conta a tecnologia e o conteúdo disponível. Já a pesquisa realizada pela EBIT (2003), relata que os consumidores das lojas virtuais são, em sua maioria, pessoas de alto nível de escolaridade, com uma boa renda familiar e poder aquisitivo, na faixa de idade entre vinte e cinco anos e quarenta e nove anos e com predomínio do sexo masculino. Quanto à participação em relação ao nível de escolaridade, constata-se que cerca de 57% dos compradores possui nível superior completo, sendo que 22% possui também uma pós-graduação.

Este presente trabalho identifica as características para o negócio de varejo, em específico de loja virtual. O objetivo principal da pesquisa foi reduzir o conjunto de atributos considerados pelos consumidores usuários de comércio eletrônico como sendo importantes para os *sites*, segundo a teoria estudada (pesquisas já realizadas), em um número menor de fatores.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A INTERNET E O COMÉRCIO ELETRÔNICO

A Internet mudou completamente o modo de se fazer negócio. Antes das vendas virtuais, o consumidor precisava se deslocar, de loja em loja, para realizar sua pesquisa e obter informações de um produto ou serviço, tendo como consequência um maior tempo gasto e também um custo elevado das compras. A evolução e o barateamento das tecnologias (tanto *hardwares* quanto *softwares*) vêm permitindo uma conectividade de baixo custo e de padrões universais, possibilitando ao consumidor e também às próprias empresas, obterem informações e comprarem diretamente pela internet. Esta nova prática foi denominada de Comércio Eletrônico.

Para Albertin (2004), o comércio eletrônico é a realização de toda a cadeia de valor dos processos de negócio num ambiente eletrônico por meio da intensa aplicação das tecnologias de comunicação e informação, que visa atender os objetivos do negócio.

Já Kotler (1999) define o comércio eletrônico como as compras e as vendas realizadas eletronicamente e *on-line*, e apresenta sete maneiras para a obtenção de vantagens comerciais neste novo mercado que são: realizar pesquisas comerciais, oferecer informações (produtos, serviços, localização, suporte técnico etc.), promover fóruns de debates, oferecer treinamentos, oferecer compras e vendas *on-line*, promover leilões e trocas e oferecer produtos e serviços por meio de bits (digitalizados).

O'Brien (2001) define o comércio eletrônico como sendo um empreendimento interconectado que utiliza Internet (rede de computador para acesso externo à organização), intranet (rede de computador para acesso interno à organização) e outras redes para apoiar cada etapa do processo comercial.

Vários autores classificam o comércio eletrônico em diversos tipos. O Quadro 1 resume alguns tipos possíveis de comércio eletrônico, segundo Cox (2000), Ferguson (2001), Nakamura (2001) e Smith, Speaker e Thompson (2000).

Convém notar que, apesar de vários outros autores inserirem as relações entre Governo e pessoas físicas e jurídicas como sendo tipos de comércio eletrônico, para este trabalho procurou-se focar apenas nas negociações entre empresas e clientes.

		CONSUMIDOR	
		Pessoa Jurídica	Pessoa Física
FORNECEDOR	Pessoa Jurídica	<p>B2B (<i>Business to Business</i>) É o tipo dominante na Internet. Nele a negociação é de empresa para empresa, ou seja, entre duas pessoas jurídicas. Este sistema é composto por empresas que utilizam a Internet como ambiente transacional e busca atrair para um mesmo local todos os participantes de uma cadeia produtiva</p>	<p>B2C (<i>Business to Consumer</i>) Ocorre entre empresa e consumidor, onde são realizadas transações entre uma pessoa jurídica (fornecedor) e uma pessoa física (consumidor) e onde fazem parte os <i>sites</i> que comercializam produtos em pequena quantidade (varejo)</p>
	Pessoa Física	<p>C2B (<i>Consumer to Business</i>) É a transação realizada entre o consumidor e uma empresa, onde o fornecedor é a pessoa física e o consumidor é a pessoa jurídica. Fazem parte deste comércio os <i>sites</i> que disponibilizam informações provenientes de pessoas físicas destinadas às pessoas jurídicas, como por exemplo, bolsas de empregos</p>	<p>C2C (<i>Consumer to Consumer</i>) Ocorre entre os consumidores, ou seja, as pessoas físicas são os fornecedores e os consumidores. O exemplo mais comum são os sites de leilões, onde as pessoas interessadas em negociar um bem disponibilizam as informações sobre os mesmo, inclusive estipulando um preço inicial, e as pessoas interessadas dão lances para tentar adquiri-los</p>

QUADRO 1 – Tipos de comércio eletrônico. Fonte: Adaptado de Albertin (2004), Cox (2000); Ferguson (2001); Nakamura (2001) e Smith, Speaker e Thompson (2000).

Na literatura, vários autores que pesquisaram o comércio eletrônico apresentam as suas vantagens e desvantagens. O Quadro 2 resume, segundo Albertin e Moura (1998); Gaertner e Smith (2001); Siegel (2000) e Smith, Speaker e Thompson (2000), as possíveis vantagens e os possíveis riscos do comércio eletrônico, tanto para os consumidores quanto para as empresas fornecedoras.

UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE FATORIAL NA DETERMINAÇÃO DE FATORES IMPORTANTES PARA A CRIAÇÃO DE SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Fernando Scandiuzzi - Marcio Mattos Borges Oliveira - Geraldo Jose Ferraresi de Araujo

	Possíveis Vantagens	Possíveis Riscos
Consumidores	<ul style="list-style-type: none"> • oferecimento de mais opções de escolha para o comprador; • apresentação de detalhes do item comercializado; • redução do tempo e do custo na procura e escolha do produto; • maior conveniência e rapidez nas compras; • aumento na escolha de produto e serviços; • acesso mais rápido às informações; • preços menores; • maior atendimento ao consumidor; • facilidade em avaliar as propagandas e promoções e • maior confiança (empresas pré-qualificadas). 	<ul style="list-style-type: none"> • prazo de entrega dos produtos nem sempre é cumprido; • questões de segurança; • não poder tocar ou sentir o produto; • nem todos têm acesso à Internet; • possibilidade de sobrecarga de informação ou sites lentos para carregar as páginas; • consumidores podem ter um medo de varejistas desconhecidos e • difícil adaptação para pessoas novatas na Internet.
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> • atendimento personalizado ao cliente; • queda de fronteiras globais; • ambiente globalizado do mercado, permitindo negociações em todo o mundo onde existe Internet; • negociações realizadas vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana; • possibilidade de eliminar intermediários nos canais de distribuição; • menores custos fixos para a empresa; • produção e pagamento facilitados; • maior administração das informações; • facilidade em atualizar informações e promoções nos sites; • possibilidade de identificar novos produtos e mercados com o rastreamento das ações dos compradores na Internet; • aumento da vantagem competitiva; • redução nos custos; • redução do tempo de ciclo; • menor barreira de entrada; • todas as empresas podem competir ao mesmo nível; • melhor suporte aos distribuidores; • maior proximidade com os parceiros com informações em tempo real; • agilização dos processos empresariais; • poder melhorar a imagem da empresa; • modo mais econômico de encontrar parceiros; • métodos mais eficientes de compras e • aumento na eficiência das transações. 	<ul style="list-style-type: none"> • falta de hábito do cliente em participar de negociações eletrônicas; • desconfiança do comprador em relação ao processo; • argumentação prejudicada do vendedor; • empresas devem aprimorar seus conhecimentos em TI; • problemas com sites mal desenvolvidos; • informações armazenadas podem ser vulneráveis a hackers; • maior competição entre empresas; • custo de implementação pode ser alto; • poucas formas de pagamento (Boleto, Cartão, DOC); • necessidade de se estabelecer a fidelidade dos clientes; • alguns usuários não aceitam pagar pelas taxas de entrega; • diferenças regionais (idioma, fuso horário e moeda); • mudanças nas cadeias de suprimentos atuais; • problemas com proteção intelectual; • problemas com pirataria; • facilidade para os clientes mudarem de fornecedor; • usuários da Web podem não representar o público alvo da empresa; • necessidade de reestruturar processos empresariais e • presença global restrita a existência de acesso a Internet.

QUADRO 2 – Possíveis vantagens e possíveis riscos do comércio eletrônico

Fonte: Adaptado de Albertin e Moura (1998); Gaertner e Smith (2001); Siegel (2000) e Smith, Speaker e Thompson (2000).

Como toda nova tecnologia, existem fatores que são positivos para a implementação desta nova tecnologia e fatores que são negativos, e com o comércio eletrônico não é diferente.

2.2 AS LOJAS DE VAREJO VIRTUAIS

Para Laudon e Laudon (2004), a desvinculação entre a informação e o canal tradicional da cadeia de valor causou uma ruptura na forma de negociar e abriu uma oportunidade na criação de novos modelos de negócios com objetivo de: atingir eficiência organizacional, reduzir custos operacionais, obter uma melhora na precisão e gerar novas oportunidades do atendimento ao cliente. Entre esses novos modelos de negócios, pode-se citar as lojas virtuais, comunidades virtuais, provedores de conteúdo, provedores de serviços *on-line*, corretoras de informações, corretoras de transações, *e-marketplace* e portais.

As empresas varejistas tradicionais, com a finalidade de atrair seus clientes, estão aprimorando os seus *sites* na Internet com salas de bate-papo, quadro de mensagens e características que permitem a formação de comunidades, como um meio de estimular os clientes a passarem mais tempo *on-line*, retornar mais frequentemente e, aumentando a chance de fazer mais compras eletrônicas. Para isso, as empresas utilizam a comunicação interativa *on-line*, que pode ser utilizada para construir relacionamentos mais próximos com clientes, utilizando o *marketing* e apoio ao cliente, e conseguindo assim a fidelização desses clientes.

A pesquisa realizada por Rossi (2003) indicou como elemento mais importante para os consumidores *on-line* a interatividade e que ela depende da facilidade de navegação e do tempo de resposta do *site* a uma solicitação feita pelo usuário (como por exemplo, o tempo para responder as dúvidas enviadas por *e-mail*). O autor também concluiu que a facilidade de navegar no *site*, a redução da incerteza na compra e a adaptação do site às características do usuário são elementos críticos para as preferências dos clientes por um determinado *site*.

Já Joia e Rodrigues (2002) identificaram que a conveniência oferecida ao cliente é a principal vantagem do comércio eletrônico em relação às lojas tradicionais. A pesquisa também mostrou que os fatores considerados de extrema relevância para a fidelidade do cliente estão relacionados à confiança (garantia de entrega do produto; privacidade dos dados pessoais; prazos de entrega confiáveis; confirmação de pedido por e-mail após compra; formas de pagamento seguras) e conveniência (ferramentas de busca; localização de informações; navegabilidade; facilidade de concretizar uma compra).

Para Coughlan *et al.* (2002), os principais motivos para os consumidores utilizarem o comércio eletrônico são: conveniência espacial, entrega rápida, sortimento, variedade e serviços de pós vendas. Já os principais motivos para não fazer compras *on-line*, em ordem de importância, são: dificuldade em devolver os produtos, produto desejável não estar disponível no estoque, preocupação com entregas rápidas, questões de privacidade e não querer pagar por custos de remessa e manuseio, ficando claro que a pronta entrega é obrigatória para o sucesso do varejo *on-line*.

Alencar et al. et al. (2002) abordaram questões relacionadas ao serviço de atendimento ao cliente, processo de compra, relacionamento com os clientes, tipo e variedade de produtos e serviços comercializados, mecanismos de busca, processo de entrega, dentre outras questões, nos 50 maiores supermercados nacionais, para uma elaboração da taxonomia de *sites* de varejo. Os autores concluíram que um número reduzido de *sites* possui alto grau de sofisticação e que ainda 62% dos 50 maiores supermercados não possuíam *sites* na internet.

3 METODOLOGIA

A pesquisa, do tipo quantitativa, utilizou o método de Levantamento ou *Survey*. Para avaliar os atributos que os consumidores consideram mais importantes em relação aos serviços e produtos oferecidos pelos *sites* de comércio eletrônico, foi elaborado um questionário, que ficou disponível *on-line*, composto por 14 questões fechadas do tipo Likert, variando de 1 (nenhuma importância) a 5 (muita importância).

Cada questão continha um atributo que, segundo a teoria estudada, os consumidores do varejo virtual julgavam importantes para um site possuir. A tabela 3, a seguir, mostra as 14 afirmações e os respectivos códigos utilizados para tabular os dados.

Foi solicitada a colaboração, para o preenchimento do questionário, de alunos de graduação em Administração e docentes dos respectivos cursos de algumas faculdades particulares da região de Ribeirão Preto, sendo, portanto, um processo de amostragem por conveniência. A condição para responder ao questionário era que o respondente já tivesse feito ao menos uma compra em sites pela Internet. Assim, obteve-se um total de 92 respondentes.

Questões	Código
Possibilidade de comparar as características dos produtos	cpcarp
Possibilidade de comparar os preços dos produtos	cppprec
Informações completas sobre os itens do produto	infcomp
Possui visual agradável - <i>layout</i> e cores	layout
Encontra de maneira rápida o que procura - mecanismo de busca	mecbus
Está sempre <i>on-line</i> - acesso disponível	acdisp
Facilidade de navegação	facnav
Rapidez de navegação - páginas carregam rapidamente	rcpnav
Tempo previsto para entrega	tempre
Tempo de resposta de atendimento para suas dúvidas	resduv
Preço mais baixo que na loja tradicional	prbai
Promoção e ofertas de produtos	prom
Condições de pagamento - à vista e parcelamentos	cpag
Tipos de pagamento - cartão, boleto, etc..	tipopg

QUADRO 3 – Atributos analisados e respectivos códigos

Para a análise dos dados, foi utilizada a análise multivariada de dados, por meio do teste de Análise Fatorial, utilizando-se do pacote estatístico SPSS (*statistical package for social sciences*).

Segundo Hair *et al.* (2005), a Análise Fatorial analisa a estrutura das inter-relações (correlações) entre um grande número de variáveis, definindo um conjunto de dimensões latentes comuns, chamadas de fatores. Segundo eles, os dois principais objetivos desse teste são: resumo e redução de dados.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Ainda segundo Hair *et al.* (2005), a Análise Fatorial se dá de acordo com 7 estágios: (1) Objetivo da Análise Fatorial, (2) Planejamento de uma Análise Fatorial, (3) Pressupostos Básicos da Análise Fatorial, (4) Determinação de fatores e avaliação do ajuste geral, (5) Interpretação de

fatores, (6) Validação da Análise Fatorial e (7) Usos adicionais dos resultados. Também se devem considerar algumas premissas básicas, que serão comentadas no decorrer das análises.

Estágio 1 – Objetivo da Análise Fatorial:

Segundo Hair *et al.* (2005), os dois principais objetivos da Análise Fatorial são: resumo e redução de dados. Para o presente trabalho, será utilizada a Análise Fatorial para a redução das 14 variáveis originais e um grupo menor de fatores.

A base teórica utilizada, conforme citada na revisão bibliográfica, foi baseada em estudos de diversos autores, com a finalidade de conhecer quais os atributos que os consumidores do varejo virtual julgam importante para um *site* e levam em consideração na hora de realizarem as compras.

Estágio 2 – Planejamento de uma Análise Fatorial

A escala Likert, em sua essência, representa variáveis não-métricas (qualitativas) ordinais, porém com a existência de uma nota (número) na escala que indica o grau de concordância ou discordância, vários autores admitem que ela possa ser tratada para representar variáveis métricas (quantitativas) intervalar. Assim, pode-se utilizar Análise Fatorial para escalas Likert.

No total, participaram 92 respondentes, ficando assim o número de amostras acima do limite aceitável de, no mínimo, 50 elementos para uso do método. Porém, reconhece-se que como o objeto da pesquisa são os consumidores em número tendendo ao infinito, o tamanho mínimo da amostra para fins de inferência estatística deveria ser de cerca de 1600 elementos considerando um Erro Amostral de 2,5 %.

O estudo apresenta 14 variáveis, ficando bem abaixo do número crítico de 30 variáveis, onde poderiam ocorrer casos de correlações por sorte, devido ao tamanho grande da amostra.

Se considerarmos a proporção mínima de 5 casos (amostras) para cada variável, o número de amostras presente no trabalho (92) ficou acima do limite mínimo desejável, já que existem 14 variáveis em análise, o que resulta em uma média de 6,6 casos por variável.

A partir deste estágio, foram feitas várias rodadas da Análise Fatorial, até que se chegasse a um resultado satisfatório, para tanto, em cada rodada uma variável era retirada e os valores eram observados e analisados. Assim, serão mostradas as rodadas utilizadas.

Estágio 3 – Primeira rodada – Pressupostos Básicos da Análise Fatorial

O cálculo das correlações parciais, analisado pela Matriz Anti-Imagem, que indica quais variáveis poderiam estar atrapalhando a análise fatorial (se as correlações parciais são altas, então não há fatores latentes verdadeiros e a análise fatorial é inadequada) indicou que a variável *RESDUV* possui um valor muito baixo de MSA (0,319), verificado na correlação anti-imagem. Isso pode estar dizendo que a variável não é adequada à amostra e, portanto, será retirada.

O teste de Barlett, que verifica se existe ou não correlação entre as variáveis e, conseqüentemente, a permissão ou não da utilização da Análise Fatorial, apresentou um valor do p-valor (sig) menor que 0,05, indicando que existe correlação e, portanto, a análise é adequada.

O valor KMOMSA, que verifica se as variáveis são adequadas para a utilização da Análise Fatorial foi calculado e mede 0,771 estando, assim, dentro dos limites aceitáveis. Segundo Hair *et al.* (2005), valores entre 0,7 e 0,8 são considerados medianos.

Assim, foi realizada uma segunda rodada, agora excluindo a variável *RESDUV*.

Estágio 3 – Segunda rodada – Pressupostos Básicos da Análise Fatorial

Nesta segunda rodada, a Matriz Anti-Imagem (verificada na correlação anti-imagem) não apresentou nenhuma variável com valor de MSA menor que 0,5, indicando que agora as variáveis poderiam ser adequadas

O teste de Barlett novamente apresentou um valor do p-valor (sig) menor que 0,05, indicando que existe correlação e, portanto, a análise é adequada.

O valor KMOMSA calculado agora mede 0,806, apresentando uma pequena melhora em relação à rodada inicial, estando assim dentro dos limites aceitáveis. Segundo Hair *et al.* (2005), valores entre 0,8 e 0,9 são considerados admiráveis.

Estágio 4 – Segunda rodada – Determinação de fatores e avaliação do ajuste geral

O método utilizado para a extração dos fatores foi o da Análise de Componentes, também conhecido como Análise dos Componentes Principais. Segundo Hair *et al.* (2005), existem 2 métodos muito utilizados: Análise de Componentes (utilizado quando a preocupação principal é a previsão ou o número mínimo de fatores necessários para explicar a parte máxima da variância representada no conjunto das variáveis originais) e Análise de Fatores Comuns (utilizado quando o objetivo é identificar as dimensões ou constructos latentes representados nas variáveis principais), porém na prática, muitas vezes eles apresentam resultados semelhantes, idênticos, se o número de variáveis exceder a 30 ou se as comunalidades excederem 0,6 para a maioria das variáveis.

Para a determinação do número de fatores, foi utilizado o critério do autovalor (*eigenvalues*) ou raiz latente, calculado pela matriz de variância total explicada e também verificado o valor da variância explicada acumulada, buscando sempre valores superiores a 60%. Pelo critério do autovalor, foram gerados 3 fatores, com uma variância total explicada de 63,91%.

Estágio 5 – Segunda rodada – Interpretação de fatores

Para facilitar a interpretação dos resultados, foi utilizada a rotação ortogonal Varimax. Todas as cargas fatoriais dos 3 fatores resultantes após a rotação possuem valores maiores que 0,58. Segundo Hair *et al.* (2005), cargas fatoriais maiores que 0,5 são consideradas com significância prática.

Das 13 variáveis, duas delas apresentaram valores menores que 0,5 (*MECBUS* = 0,45 e *TEMPRE* = 0,49). As comunalidades representam a quantia de variância explicada pela Análise Fatorial para cada variável. Segundo Hair *et al.* (2005), o valor mínimo para cada variável é de 0,5, porém os autores admitem que para o objetivo de redução de dados apenas, se valores inferiores forem encontrados, a variável não precisa ser retirada, mas elas são pobremente explicadas, representadas na Análise Fatorial. Neste caso, optou-se por retirar essas duas variáveis e rodar novamente a análise, em busca de uma solução mais satisfatória.

Estágio 3 – Terceira rodada – Pressupostos Básicos da Análise Fatorial

Nesta terceira rodada, a Matriz Anti-Imagem ilustrada abaixo (verificado na correlação anti-imagem) não apresentou nenhuma variável com valor de MSA menor que 0,5, indicando que as variáveis poderiam ser adequadas

Matriz Anti-imagem

		cpcarp	cppprec	acdisp	facnav	rcpnav	prbai	prom	cpag	tipopg	infcomp	layout
Anti-image Covariance	cpcarp	,397	-,224	,015	-,023	-,048	-,028	-,017	,084	-,102	-,192	-,074
	cppprec	-,224	,586	,010	-,043	,074	,090	-,015	-,080	,075	-,011	-,098
	acdisp	,015	,010	,558	-,091	-,129	,019	-,048	,023	-,021	,011	-,085
	facnav	-,023	-,043	-,091	,367	-,196	,012	-,014	-,039	-,002	,092	-,085
	rcpnav	-,048	,074	-,129	-,196	,342	,008	-,034	-,012	-,011	-,057	,009
	prbai	-,028	,090	,019	,012	,008	,511	-,236	-,023	-,053	-,015	-,052
	prom	-,017	-,015	-,048	-,014	-,034	-,236	,407	-,095	-,021	-,047	,060
	cpag	,084	-,080	,023	-,039	-,012	-,023	-,095	,398	-,241	-,074	,007
	tipopg	-,102	,075	-,021	-,002	-,011	-,053	-,021	-,241	,426	,080	,031
	infcomp	-,192	-,011	,011	,092	-,057	-,015	-,047	-,074	,080	,553	-,130
	layout	-,074	-,098	-,085	-,085	,009	-,052	,060	,007	,031	-,130	,623
	Anti-image Correlation	cpcarp	,747(a)	-,464	,033	-,061	-,130	-,063	-,043	,212	-,249	-,410
cppprec		-,464	,669(a)	,018	-,092	,165	,164	-,030	-,166	,151	-,020	-,162
acdisp		,033	,018	,887(a)	-,201	-,295	,035	-,102	,050	-,042	,020	-,144
facnav		-,061	-,092	-,201	,798(a)	-,554	,028	-,037	-,102	-,004	,205	-,178
rcpnav		-,130	,165	-,295	-,554	,804(a)	,020	-,090	-,032	-,029	-,131	,020
prbai		-,063	,164	,035	,028	,020	,790(a)	-,517	-,050	-,114	-,028	-,093
prom		-,043	-,030	-,102	-,037	-,090	-,517	,826(a)	-,236	-,051	-,100	,119
cpag		,212	-,166	,050	-,102	-,032	-,050	-,236	,753(a)	-,586	-,157	,014
tipopg		-,249	,151	-,042	-,004	-,029	-,114	-,051	-,586	,752(a)	,165	,060
infcomp		-,410	-,020	,020	,205	-,131	-,028	-,100	-,157	,165	,759(a)	-,221
layout		-,148	-,162	-,144	-,178	,020	-,093	,119	,014	,060	-,221	,855(a)

a Measures of Sampling Adequacy(MSA)

O teste de Barlett novamente apresentou um valor do p-valor (sig) menor que 0,05, indicando que existe correlação e, portanto, a análise é adequada.

O valor KMOMSA calculado agora mede 0,787, apresentando uma pequena redução em relação à rodada inicial, mas ainda dentro dos limites aceitáveis. Apesar de o valor ter sido um pouco melhor, os benefícios resultantes após a terceira rodada, como comentado a seguir, justificaram este possível prejuízo .

Abaixo, estão ilustrados os valores do Teste de Bartlett e do KMOMSA.

UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE FATORIAL NA DETERMINAÇÃO DE FATORES IMPORTANTES PARA A CRIAÇÃO DE SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Fernando Scandiuzzi - Marcio Mattos Borges Oliveira - Geraldo Jose Ferraresi de Araujo

KMO e Teste de Bartlett

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,787
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	452,469
	df	55
	Sig.	,000

Estágio 4 – Terceira rodada – Determinação de fatores e avaliação do ajuste geral

O método utilizado para a extração dos fatores continuou sendo o da Análise de Componentes.

Para a determinação do número de fatores, também continuou sendo utilizado o critério do autovalor (eigenvalues) ou raiz latente. Agora, os 3 fatores gerados apresentaram uma variância total explicada de 69,23% (ilustrado abaixo), indicando uma melhora em relação à rodada anterior.

Variância Total Explicada

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,401	40,011	40,011	4,401	40,011	40,011	2,806	25,507	25,507
2	1,905	17,322	57,333	1,905	17,322	57,333	2,413	21,937	47,444
3	1,309	11,904	69,237	1,309	11,904	69,237	2,397	21,793	69,237
4	,755	6,864	76,101						
5	,550	5,000	81,101						
6	,547	4,976	86,077						
7	,434	3,946	90,023						
8	,397	3,605	93,628						
9	,276	2,511	96,139						
10	,217	1,968	98,108						
11	,208	1,892	100,000						

EXTRACTION METHOD: PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS.

Estágio 5 – Terceira rodada – Interpretação de fatores

Nessa rodada, foi utilizada a rotação ortogonal Varimax, facilitando, assim, a interpretação dos resultados.

Das 11 variáveis, agora todas ficaram com valores acima de 0,58, como ilustrado abaixo.

UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE FATORIAL NA DETERMINAÇÃO DE FATORES IMPORTANTES PARA A CRIAÇÃO DE SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Fernando Scanduzzi - Marcio Mattos Borges Oliveira - Geraldo Jose Ferraresi de Araujo

Communalities

	Initial	Extraction
cpcarp	1,000	,755
cppprec	1,000	,627
acdisp	1,000	,710
facnav	1,000	,793
rcpnav	1,000	,796
prbai	1,000	,634
prom	1,000	,721
cpag	1,000	,694
tipopg	1,000	,670
infcomp	1,000	,633
layout	1,000	,584

EXTRACTION METHOD: PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS.

Todas as cargas fatoriais dos 3 fatores resultantes após a rotação possuem valores maiores que 0,6, indicando também uma melhora em relação ao teste anterior.

Matriz Rotacionada

	Component		
	1	2	3
cpag	,806	,087	,190
prom	,803	,150	,231
tipopg	,791	,018	,207
prbai	,787	,089	,074
cpcarp	,213	,814	,217
cppprec	-,045	,790	,024
infcomp	,235	,759	,037
layout	-,033	,662	,380
facnav	,224	,177	,843
acdisp	,152	,099	,823
rcpnav	,296	,178	,823

EXTRACTION METHOD: PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS. ROTATION METHOD: VARIMAX WITH KAISER NORMALIZATION.A ROTATION CONVERGED IN 5 ITERATIONS.

Na denominação dos 3 fatores resultantes, procurou-se nomeá-los segundo o conjunto de variáveis que compõem cada fator. A tabela abaixo ilustra a quais variáveis originais pertencem os fatores gerados.

UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE FATORIAL NA DETERMINAÇÃO DE FATORES IMPORTANTES PARA A CRIAÇÃO DE SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Fernando Scandiuzzi - Marcio Mattos Borges Oliveira - Geraldo Jose Ferraresi de Araujo

Código	Questões	Fator
cpcarp	Possibilidade de comparar as características dos produtos	2
cppprec	Possibilidade de comparar os preços dos produtos	2
infcomp	Informações completas sobre os itens do produto	2
layout	Possui visual agradável - <i>layout</i> e cores	2
acdisp	Está sempre <i>on-line</i> - acesso disponível	3
facnav	Facilidade de navegação	3
rcpnav	Rapidez de navegação - páginas carregam rapidamente	3
prbai	Preço mais baixo que na loja tradicional	1
prom	Promoção e ofertas de produtos	1
cpag	Condições de pagamento - à vista e parcelamentos	1
tipopg	Tipos de pagamento - cartão, boleto, etc..	1

Assim, os nomes ficaram:

- Fator 1 – Disponibilidade de informações e *lay-out*
- Fator 2 – Navegação e disponibilidade
- Fator 3 – Preço e pagamento

Estágio 6 – Terceira rodada – Validação da Análise Fatorial

As análises de resíduos, possíveis por meio da Matriz de Correlação Reproduzida, apontaram que 36% dos valores estão com resíduos maiores que 0,05 (o ideal seria menos de 20%).

Assim, após as três rodadas da análise fatorial, pode-se montar um quadro resumo das análises consideradas.

Rodada	Variável retirada	KMO	Nº Fatores	Variância total explicada	Resíduos
1	–	0,771	4	68,98%	43%
2	RESDUV	0,806	3	63,91%	43%
3	MECBUS TEMPR	0,787	3	69,23%	36%

4 CONCLUSÕES

Por meio da análise multivariada de dados, mais precisamente pela Análise Fatorial e com base na teoria estudada, conseguiu-se atingir os objetivos desta pesquisa. Das 14 variáveis iniciais, 11 foram consideradas adequadas e utilizadas para a análise, chegando-se a um conjunto de 3 fatores, sendo eles: (1) Disponibilidade de informações e *lay-out*, (2) Navegação e disponibilidade e (3) Preço e pagamento.

Esses fatores resultantes resumem os atributos que os consumidores do varejo virtual consideram como sendo importantes em um *site* de vendas na Internet e que acabam influenciando suas compras. Assim, ao se criar um *site*, dar uma atenção especial a esses elementos parece sensibilizar de maneira mais significativa os consumidores, pois eles podem representar o sucesso da loja virtual.

Convém lembrar que os resultados dessa pesquisa não podem ser generalizados e novas pesquisas, utilizando amostras mais significativas, devem ser realizadas.

THE USE OF FACTORIAL ANALYSIS TO DETERMINE THE IMPORTANT FACTORS FOR DEVELOPING E-COMMERCE SITES

ABSTRACT

This article deals with the issue of e-commerce in Brazil. The main objective was to reduce the number of attributes considered by e-commerce's consumer users as being important for the sites, according to the studied theory (research already done) in a smaller number of factors. Through Factor Analysis, 11 attributes were reduced by a set of 3 factors: (1) Availability of information and Lay-out, (2) Navigation and Availability and (3) Price and Payment. Thus, when setting up a website, special attention to these elements should be given - they can represent the success of the virtual store.

Keywords: E-commerce. Internet. Virtual store.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, A. L.. **Comércio Eletrônico: Modelo, Aspectos e Contribuições de sua aplicação**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

ALBERTIN, A. L., & Moura, M. M.. Comércio Eletrônico: seus aspectos de segurança e privacidade. **RAE - Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 38, n. 2, p. 49-61, abr./jun.1998.

ALENCAR, J. A. *et al.* (2002). Taxonomia de sites de varejo : uma proposta a partir do estudo dos supermercados no Brasil. XXXVII CLADEA – **Congresso Latino-Americano de Escolas de Administração**. Porto Alegre. Brasil, 1998.

COUGHLAN, A. T.; Anderson E.; Stern L. W.; El-Ansary A. I. **Canais de Marketing e Distribuição**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002..

COX, B. **Collective Gripping** -- What a Concept! Recuperado 14 julho, 2003 de http://ecommerce.internet.com/news/insights/trends/article/0,,10417_386501,00.html.

DRUCKER, P. O futuro já chegou. **Revista Exame**. São Paulo: abril, ano 34, n. 6, p. 112-126, mar. 2000. Edição 710.

EBIT. **Marketing online** - informações de comércio eletrônico - pesquisa e usabilidade. Evolução do comércio brasileiro 200-2003. 8. ed. relatório Web Shoppers. Recuperado agosto, 2003, de <http://www.ebitempresa.com.br>.

FERGUSON JR., R. W. **E-Commerce: Lessons Learned to Date**. At the Owen Graduate School of Management, Vanderbilt University, Nashville, Tennessee. The Federal Reserve Board. February 14, Recuperado 10 marco, 2003, de <http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2001/20010214/default.htm>.

GAERTNER, N., & SMITH, M. E-commerce in a Web-based environment: auditing relative advantages in the Australian health sector. **Managerial Auditing Journal**. v.16, n.6, p.347-365, 2001..

HAIR, J., ANDERSON, R., TATHAM, R. , & BLACK, W.. **Análise multivariada de dados**. 5. ed..Bookman: Porto Alegre, 2005.

KIEL, J. M. , & CAMPELL, A.B.D. **Designing yourpractise .com** : ten steps to an informative Website. MD Computing, nov./dez., 1999.

KOSIUR, D. **Understanding electronic commerce**. Washington: Microsoft Press, 1997.

KOTLER, P. **Marketing para o século XXI**: como criar, conquistar e dominar mercados. Tradução Bazán Tecnologia e Lingüística. São Paulo: Futura, 1999.

JOIA, L. A. , & RODRIGUES, E. T. Fidelização de clientes à livrarias virtuais brasileiras: um modelo heurístico baseado na Ótica do cliente. XXXVII CLADEA – **Congresso Latino-Americano de Escolas de Administração**. Porto Alegre: Brasil, 2002.

LAUDON, K. C. , & LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais** . São Paulo: Makron Books, 2004.

LIMA *et al.*. **Evaluating web sites for an educational environment target for cardiology** . Madri, Espanha, FESMA 2000, out. 2000.

LYNCH *et al.*. **Web style guide**. Yale University Press, 1999.

NAKAMURA, R. R. **E-commerce na internet: fácil de entender**. São Paulo: Érica, 2001.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet** . Tradução Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva., 2001.

ROSSI, G. B. **Preferences process formation in internet environment** . 2003, São Paulo. Iberoamerican academy of management . 2003.

SIEGEL, D. **Futurize sua empresa**. Tradução de Bazán Tecnologia e Lingüística. São Paulo: Futura, 2000.

SMITH, R., S, M. , & Thompson, M. O MAIS COMPLETO GUIA SOBRE E-COMMERCE. Tradução de Bazán Tecnologia e Lingüística. São Paulo: Futura, 2000.