

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**PROPOSTA DE UM MODELO DE CONFIANÇA PARA UM  
SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CONTEÚDO DE  
COMÉRCIO ELETRÔNICO**

**VICTOR DE MELLO BENZI**

**ORIENTADOR: RAFAEL TIMÓTEO DE SOUSA JÚNIOR**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA**

**PUBLICAÇÃO: 442/DISSERTAÇÃO/2011**

**BRASÍLIA, DF: MARÇO/2011.**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**PROPOSTA DE UM MODELO DE CONFIANÇA PARA UM**  
**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CONTEÚDO DE COMÉRCIO**  
**ELETRÔNICO**

**VICTOR DE MELLO BENZI**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA DA FACULDADE**  
**DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO**  
**PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO**  
**GRAU DE MESTRE.**

**APROVADO POR:**

---

**Prof. Rafael Timóteo de Sousa Jr., Dr (ENE-UnB)**  
**(Orientador)**

---

**Prof. Flavio Elias Gomes De Deus, Dr (ENE-UnB)**  
**(examinador interno)**

---

**Prof. Robson de Oliveira Albuquerque, Dr (ENE-UnB)**  
**(Examinador Externo)**

---

**Prof. Ricardo Staciarini Puttini, Dr (ENE-UnB)**  
**(Suplente)**

**BRASÍLIA, DF, 14 DE MARÇO DE 2011.**

## FICHA CATALOGRÁFICA

BENZI, VICTOR DE MELLO. Proposta de um Modelo de Confiança para um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo de Comércio Eletrônico. [Distrito Federal], 2011, xiii, 68 p., 297 mm (ENE/FT/UnB, Mestre, Engenharia Elétrica, 2011). Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Elétrica.

1. Tecnologia da Informação

2. Gestão da Tecnologia da Informação

3. Confiança

4. Comércio Eletrônico

I. ENE/FT/UnB

II. Título (série)

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BENZI, VICTOR DE MELLO (2011). Proposta de um Modelo de Confiança para um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo de Comércio Eletrônico. Dissertação de Mestrado, Publicação ENE. 442/2011, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 81p.

## CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Victor de Mello Benzi

TÍTULO: Proposta de um Modelo de Confiança para um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo de Comércio Eletrônico.

GRAU: Mestre

ANO: 2011

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. É também concedida à Universidade de Brasília permissão para publicação dessa dissertação em biblioteca digital com acesso via redes de comunicação desde que em formato que assegure a integridade do conteúdo e a proteção contra cópias de partes isoladas do arquivo. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Victor de Mello Benzi  
SQS 104 Bloco K 202  
CEP: 70.343-110, Brasília - DF  
Tel. 55 – 61 – 32249759 / mcbenzi@gmail.com

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais, por todo o apoio, incentivo e motivação, e à Patrícia por ser a melhor companheira nesse momento e pela capacidade de me ajudar a construir meu desenvolvimento profissional e pessoal.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que contribuíram de alguma maneira para a realização desse trabalho. Em especial ao meu orientador professor Rafael Timóteo de Sousa Jr., por ter acreditado na minha competência quando me aceitou como seu aluno para orientação. Pelas horas dedicadas durante o curso na elaboração desse trabalho, pelo incentivo e amizade proporcionando o melhor ambiente possível para que essa pesquisa pudesse fluir de forma agradável.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica pelo apoio dispensado.

De maneira especial a minha família, meus pais pelo apoio irrestrito em todos os momentos de minha vida.

## **RESUMO**

### **PROPOSTA DE UM MODELO DE CONFIANÇA PARA UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CONTEÚDO DE COMÉRCIO ELETRÔNICO**

**Autor: Victor de Mello Benzi**

**Orientador: Rafael Timóteo de Sousa Jr.**

**Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica**

**Brasília, Março de 2011**

A dissertação apresenta um modelo de confiança aplicado ao comércio eletrônico. Discorre sobre definições de comércio eletrônico, sua evolução e características de emprego. Discorre também sobre reputação e confiança explicitando alguns tipos e apresentando modelos de confiança e reputação aplicados em áreas distintas.

Para isso aborda os impactos da confiança no comércio eletrônico, onde estudos recentes identificam que organizações virtuais com a agregação de sistemas de reputação e confiança obtêm vantagens em relação às concorrentes. Nesse contexto aborda o entendimento de que o rumo seguro está vinculado à confiança que contribui para o alcance dos resultados objetivados pela gestão, desde que seja controlada e medida, levando a que as lojas adquiram maior eficácia na gestão do negócio.

A implementação do Modelo proposto foi realizada por intermédio de uma loja pronta - Prestashop, tendo sido elaborado um diagnóstico da situação, empregando requisitos consagrados de confiança associados aos processos pertinentes à sua atividade fim. O Modelo apresenta como um diferencial a possibilidade de contrabalançar a contaminação dos sistemas de reputação por informações falsas ou levianas, ao valorizar os avaliadores que apresentam maior experiência na interação com a loja.

## **ABSTRACT**

### **A TRUST MODEL FOR AN E-COMMERCE CONTENT MANAGEMENT SYSTEM**

**Author: Victor de Mello Benzi**

**Supervisor: Rafael Timóteo de Sousa Jr.**

**Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica**

**Brasília, March of 2011**

This lecture presents a trust model applied to electronic commerce. It discourses about electronic commerce definitions, its evolution and utilization characteristics. Also discourses about reputation and trust presenting some kinds as well as trust and reputation models applied to distinct areas.

In order to do that, broaches the impacts of trust in electronic commerce, in which recent studies have identified that virtual organizations with added reputation and trust systems get advantages toward their competitors. In that scenario, approaches the understanding that the safe way is bound to trust, which contributes to reaching the administration desired results, as long as it's controlled and measured, what leads to a higher effectiveness in business management.

The implementation of the proposed model has been executed through an e-commerce solution – Prestashop, for which a diagnosis report has been worked out making use of renowned trust requirements associated to processes related to its main activity. The model presents as a differential the possibility to counterbalance reputation systems contamination by false or frivolous information, by appraising evaluators who presents more experience in interacting with the store.

# SUMÁRIO

<b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 - OBJETIVO</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 - MOTIVAÇÃO</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 - ESTRUTURA DO TRABALHO</b> .....	<b>3</b>
<b>2 - A CONFIANÇA APLICADA AO COMÉRCIO ELETRÔNICO</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 - DEFINIÇÃO DE CONFIANÇA</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 - TIPOS DE CONFIANÇA</b> .....	<b>8</b>
<b>2.3 - REQUISITOS DE CONFIANÇA</b> .....	<b>9</b>
<b>2.4 - REPUTAÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2.5 - COMÉRCIO ELETRÔNICO</b> .....	<b>12</b>
2.5.1 - Dimensões do comércio eletrônico.....	12
2.5.2 - Expansão do comércio eletrônico.....	12
2.5.3 - Portais de comércio eletrônico.....	14
2.5.4 - Aplicação do comércio eletrônico.....	14
<b>3 - MODELOS DE CONFIANÇA</b> .....	<b>17</b>
<b>3.1 - O MODELO HTRUST</b> .....	<b>17</b>
<b>3.2 - O MODELO PARA CONFIANÇA EM REDES DINÂMICAS</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3 - O MODELO DE CONFIANÇA PARA <i>E-BUSINESS</i></b> .....	<b>20</b>
<b>3.4 - O MODELO PARA O GERENCIAMENTO DE CONFIANÇA EM SERVIÇOS MÓVEIS</b> .....	<b>22</b>
<b>3.5 - MODELO DE CONFIANÇA APLICADO AOS PROCESSOS DA GESTÃO DA TI</b> .....	<b>26</b>
3.5.1 - Confiança.....	27
3.5.2 - Gerenciamento de TI.....	28
3.5.3 - Verificação.....	28
3.5.4 - Definição de confiança aplicada à gestão da TI.....	28
3.5.5 - Modelo de confiança.....	29
<b>3.6 - MODELO COMPUTACIONAL DE CONFIANÇA E REPUTAÇÃO</b> ....	<b>29</b>
3.6.1 - Modelo de Fundamentação.....	29
3.6.2 - Notações do Modelo.....	30
<b>3.7 - MODELO TRAVOS</b> .....	<b>31</b>



3.8 - TRABALHOS SOBRE CONFIANÇA .....	33
3.9 - CONTRIBUIÇÃO DOS MODELOS DE CONFIANÇA .....	34
<b>4 - PROPOSTA DE UM MODELO DE CONFIANÇA PARA UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CONTEÚDO DE COMÉRCIO ELETRÔNICO.....</b>	<b>36</b>
4.1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	36
4.2 - MODELO DE CONFIANÇA APLICADO AO COMÉRCIO ELETRÔNICO .....	37
4.2.1 - Concepção do Modelo .....	37
4.2.2 - Avaliação .....	38
4.2.3 - Cálculo da Confiança Direta .....	40
4.2.4 - Identificação de Agentes Desonestos .....	40
4.2.5 - Avaliação do Questionário.....	41
4.2.6 - Atribuição de Pesos .....	41
4.2.7 - Cálculo da Reputação .....	42
4.2.8 - Cálculo da Confiança Combinada .....	42
4.2.9 - Aspectos Relevantes .....	43
4.3 - CARACTERÍSTICAS DA IMPLEMENTAÇÃO .....	44
4.3.1 - Arquitetura do Modelo .....	44
4.3.2 - Ferramentas Utilizadas.....	44
4.4 - RESULTADOS .....	45
4.4.1 - Teste 1 – Impacto Negativo .....	46
4.4.2 - Teste 2 – Impacto Positivo .....	48
<b>5 - CONCLUSÕES .....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>52</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>58</b>
<b>APÊNDICE A – APRESENTAÇÃO DA PRESTASHOP .....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE A.1 - VISÃO GERAL DO SISTEMA.....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE A.2 - O MODELO FÍSICO .....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIOS DA ETAPA DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>67</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Características iniciais da confiança .....	7
Tabela 2.2 - Requisitos de Confiança .....	10
Tabela 2.3 - Portais de Comércio Eletrônico .....	14
Tabela 3.1 - Processos utilizados no Modelo (Benzi, 2008).....	28
Tabela 3.2 - Relação de Trabalhos sobre Confiança, Benzi (2008).....	33
Tabela 4.1 - Requisitos e Métricas .....	39
Tabela 4.2 - Avaliação do Questionário.....	41
Tabela 4.3 - Faixa de Pesos Positivos .....	42
Tabela 4.4 - Classificação do Nível de Confiança .....	43
Tabela 4.5 – Nível de Reputação com peso negativo .....	46
Tabela 4.6 – Nível da Confiança Combinada com peso negativo .....	47
Tabela 4.7 – Nível de Reputação com peso positivo .....	48
Tabela 4.8 – Nível da Confiança Combinada com peso positivo .....	49

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Concepção do Modelo de Confiança.....	27
Figura 3.2 - Requisitos, Mayer et al (2008) .....	27
Figura 3.3 - Três variáveis da confiança (modificado - Lik, 2002) .....	30
Figura 4.1 - Modelo de Confiança .....	37
Figura 4.2 - Fluxo com carregamento da base e cálculo da reputação .....	38
Figura 4.3 - Requisitos do Modelo.....	39
Figura 4.4 - Nível de Confiança.....	46
Figura 4.5 - Impacto Negativo .....	47
Figura 4.6 - Impacto Negativo na Confiança Combinada .....	47
Figura 4.7 - Impacto Positivo.....	48
Figura 4.8 - Impacto Positivo na Confiança.....	49
Figura A.1 - Acesso a área administrativa .....	60
Figura A.2 - área administrativa.....	60
Figura A.3 - Módulos da Prestashop.....	61
Figura A.4 - Módulo de pagamento utilizando o PagSeguro.....	61
Figura A.5 - Formulário de comentários do produto .....	62
Figura A.6 - Módulo de comentários do produto.....	62
Figura A.7 - Produtos na mesma categoria .....	63
Figura A.8 - Módulo de produtos em destaque na pagina inicial .....	63
Figura A.9 - Módulos de estatísticas.....	64
Figura A.10 - Aba de estatísticas .....	65
Figura A.11 - Estatística de vendas.....	65
Figura A.12 - Categorias de produtos .....	66

## LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURA E ABREVIACÕES

ACH	Automated Clearing House
AES	Advanced Encryption Standard
AJAX	Asynchronous Javascript And XML
ASP	Active Server Pages
B2B	Business to Business
B2C	Business to Consumer
B2E	Business to Employee
CBC	Cipher Block Chaining
CMS	Content Management Systems
COBIT	Control Objectives for Information and related Technology
C2C	Consumer to Consumer
C2G	Consumer to Government
DOM	Document Object Model
DTM	Dynamic Trust Metric
FTP	File Transfer Protocol
G2G	Government to Government
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
IDE	Integrated Development Environment
IETF	Internet Engineering Task Force
IP	Internet Protocol
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
MAC	Media Access Control
MD5	Message-Digest algorithm 5
MVC	Model-View-Controller
PHP	Hypertext Preprocessor
RBF	Reputation Based Feedback
SET	Security Electronic Transaction
SHA-1	Secure Hash Algorithm 1
SRP	Sistemas de Reputação
SSL	Secure Sockets Layer
SWT	Standard Widget Toolkit

TEF	Transferência Eletrônica de Fundos
TI	Tecnologia da Informação
TLS	Transport Layer Security
UOL	Universo Online
XML	Extensible Markup Language
XSLT	Extensible Stylesheet Language for Transformation

# 1 - INTRODUÇÃO

Uma das atividades preponderantes em qualquer sociedade, em todos os contextos históricos com certeza é o comércio. Sem nunca deixar de ser um fator de elevado conteúdo motivacional, evoluiu desde a antiguidade, a reboque da ampliação do conhecimento e da tecnologia.

As inovações originárias do surgimento e da evolução das tecnologias de informação e comunicação, tal como a *Internet*, considerada como a que mais impactou as interações em todos os campos, não poderiam ser desprezadas no contexto da busca e conquista de mercados. A *Internet*, em sua expansão, extrapolou as áreas governamentais e acadêmicas, proporcionando um novo paradigma de troca de informações.

O encurtamento virtual das distâncias e as facilidades criadas no que se refere à disseminação das informações, estimularam o surgimento de uma estratégia inovadora de negociação entre parceiros comerciais. O mercado *on-line* existe porque milhões de pessoas usam seus computadores como meio de comunicação e onde existe comunicação existe mercado. Essa estratégia, fruto do surgimento deste novo ambiente de comunicação e negociação, implementou o modelo de negócio chamado de comércio eletrônico ou *e-commerce* (Pillatt, 2002).

O crescimento do comércio eletrônico permaneceu condicionado ao número de pessoas com acesso a computadores conectados à *Internet*, mas, além disso, verificou-se que muitas delas, pela ausência do contato direto com o produto e com o vendedor, não se sentem seguras para essa interação comercial, estimulando a busca de soluções para sanar esse óbice.

Com esse foco o aumento da confiança dos potenciais compradores nos sistemas de venda *on-line* passou a ser assunto de elevada importância para os desenvolvedores e vendedores, fazendo com que os estudos explorassem os conceitos de confiança no sentido de confiança computacional, ou seja, um parâmetro possível de medição, quantificável e capaz de influenciar na reputação dos operadores de comércio eletrônico.

Assim a conjuntura estimulou o surgimento de sistemas de reputação e de confiança aplicados em sistemas de comércio eletrônico, propostos com o objetivo de coibir a atuação de fornecedores com baixa qualidade de serviço prestado nos mercados eletrônicos. Esses sistemas empregam mecanismos de medição e de divulgação de resultados, de forma a fornecer aos usuários informações de apoio à importante decisão de efetuar uma compra ou contratar um serviço (Lopes, 2006).

Esta introdução apresenta a justificativa da escolha do tema a ser pesquisado, bem como define um contexto de aplicação, aborda a questão da pesquisa e os objetivos propostos.

## **1.1 - OBJETIVO**

Neste trabalho, focalizando a confiança e a reputação no comércio eletrônico, sua evolução, potencial e principais tendências tecnológicas, é exposta a implementação de uma loja virtual que se propõe a divulgar os resultados da aplicação dos requisitos de confiança, proporcionando aos compradores a possibilidade da obtenção de informações relevantes antes da transação comercial.

Para atingir este objetivo principal foram realizadas análises de modelos de confiança e de reputação, considerando a propriedade e o foco de cada um deles, de forma a proporcionar subsídios à concepção do modelo adotado, bem como indicativos referentes às suas funcionalidades

## **1.2 - MOTIVAÇÃO**

O amplo desenvolvimento das telecomunicações e da informática, associado à *Internet* que cria a possibilidade de conexão de expressiva quantidade de pessoas, revolucionou todas as áreas de atividades, criando novos enfoques para aquelas dependentes de interações entre as partes envolvidas.

Este desenvolvimento impactou as relações comerciais ganhando notoriedade e motivando as pesquisas, redundando no surgimento da forma eletrônica de comerciar, incentivada pela possibilidade de trazer resultados eficazes no que se refere ao tempo destinado à atividade bem como a diminuição de custos.

As pesquisas levaram ao desenvolvimento e à implementação de formas distintas de emprego da informática e de outras disciplinas tais como a segurança da informação, buscando associar a tecnologia aos processos de negócios considerados mais adequados, como a comercialização de produtos mediante exposição em catálogos *on-line*, dispensando o espaço, mobiliário e mão de obra necessária para o comércio presencial.

Além disso, com a possibilidade de fraudes e prejuízos financeiros decorrentes da falta de contato com o produto e com o vendedor, medidas para o estabelecimento de um ambiente confiável e, no decorrer do tempo, detentor de elevada reputação foram sendo

implementadas, bem como as necessárias para a elevação do nível de segurança das informações e das autorizações de débitos e créditos típicas em transações virtuais.

Por isso a adoção de sistemas automatizados voltados para a medição e divulgação da confiança e da reputação passaram a contribuir para o aumento da quantidade de pessoas que, fruto das nítidas vantagens no que se refere a tempo e recursos, adotaram ambientes virtuais como uma solução para a compra de produtos e contratação de serviços.

Atualmente podem ser citados ambientes de comércio eletrônico que alcançaram expressivos índices de sucesso, seja atuando junto a uma comunidade de vendedores como o Mercado Livre (2010), seja atuando isoladamente como o Submarino (2010). Com certeza estes e outros casos de sucessos muito contribuem para a implementação de novos sistemas, mas proporcionam espaços para aperfeiçoamento e inovações que possam combater suas deficiências e trazer mais consistência às operações inerentes à atividade comercial.

Neste cenário desenvolve-se a loja de comércio eletrônico foco desta pesquisa, incorporando as funcionalidades que se mostram adequadas, prospectando as tendências tecnológicas do comércio eletrônico e baseando-se nos requisitos de confiança elencados como necessários para este tipo de negócio. Dessa forma, incorpora uma nova concepção ao medir confiança e reputação, ao considerar o fator frequência como importante no sentido de proporcionar maior consistência as informações prestadas pelos consumidores.

### **1.3 - ESTRUTURA DO TRABALHO**

Esta dissertação de mestrado está organizada em cinco capítulos, incluindo este introdutório, conforme explanado a seguir:

O capítulo 2 traz uma abordagem conceitual sobre a confiança, a reputação e o comércio eletrônico, do qual explora a evolução, as formas de interação, o suporte da rede mundial de computadores e tecnologia disponível para o desenvolvimento dos sistemas de apoio ao negócio.

O capítulo 3 aborda uma revisão dos modelos de confiança, discorrendo sobre os tipos e requisitos, que servem de embasamento para a descrição dos mesmos. Explora ainda modelos de reputação.

O capítulo 4 apresenta a proposta de um modelo de confiança para um sistema de gerenciamento de conteúdo de comércio eletrônico, abordando sua concepção e o método de avaliação, ressaltando os aspectos singulares considerados relevantes. Apresenta



também as principais considerações sobre a implementação do modelo, discriminando a arquitetura concebida, bem como as ferramentas de desenvolvimento utilizadas.

O capítulo 5 apresenta uma síntese dos aspectos abordados, proporcionando assim o respaldo necessário para a elaboração de recomendações e conclusão.

Apresenta também apêndices com a descrição da loja de comércio eletrônico.

## **2 - A CONFIANÇA APLICADA AO COMÉRCIO ELETRÔNICO**

Nos relacionamentos em múltiplos campos de atuação, tal como o comércio eletrônico, para uma otimização da real interação entre a entidade ou pessoa prestadora de serviço e os beneficiados ou usuários, verifica-se ser a confiança um componente imprescindível.

### **2.1 - DEFINIÇÃO DE CONFIANÇA**

Mayer et al. (1995) citam ser a confiança importante em muitas áreas, tais como: comunicação, liderança, administração por objetivos, negociação, teoria dos jogos, reconhecimento de performance, relações de trabalho e implementação de grupos de trabalho auto-gerenciáveis. Por esse amplo emprego, nas oportunidades em que se torna necessário estabelecer a sua compreensão e definição, observa-se a possibilidade do surgimento de interpretações conflitantes, caracterizadas pela ausência de princípios claros. Keen et al. (1999), coerente com a constatação, chega a afirmar que a “confiança está tornando-se cada vez mais importante, mas ainda não se sabe o que realmente ela significa”.

O sociólogo Gambetta (1988) busca garantir a manutenção do objetivo de ser o mais fiel possível ao modelo de confiança humano, trazendo a convicção de ser a confiança algo extremamente subjetivo e difícil (praticamente impossível) de se definir um padrão. Numa relação entre dois agentes não existe a garantia da reciprocidade do grau de confiança entre ambos, pois cada um poderá confiar no outro em dosagens distintas. A decisão de começar uma interação ou não com outro agente, depende do nível de confiança estabelecido entre ambas as partes, do contexto e do risco envolvido.

Fruto dessa dificuldade, a confiança é muitas vezes definida de forma mais especializada e voltada para a área de interesse do pesquisador. Como exemplo, Fukuyama (1996) relaciona confiança e sociedade contemporânea e Luftman (1999) confiança e sistemas sociais. Prosseguindo na especialização, Pillatt (2002) usa uma definição de confiança, dentro do ambiente de *e-bussines*, voltada de uma maneira muito específica para tópicos tais como autenticação e habilidade para o pagamento de produtos e/ou serviços solicitados. Porém, este tipo de definição é bastante restrito à medição da confiança com relação ao comprador e não dá suporte para a medição da confiança das demais entidades transacionais participantes da negociação. Manchala (2000) tenta ver a confiança de uma maneira mais genérica, mensurando-a com base na transação como um todo e não em alguns parâmetros específicos de uma entidade. Neste caso, as informações referentes a

todas as entidades participantes da transação e do produto/serviço negociado são abstraídas servindo de base para uma medição mais genérica da confiança.

Ao buscar um conceito mais amplo, baseado em objetivos, abordando aspectos relacionados à honestidade, competência e confiabilidade, ultrapassa-se a fronteira do termo em si e adentra-se em parâmetros que poderão se relacionar facilmente com termos tais como autorização, autenticação e validação. É verdade que esses termos poderão ser usados de forma intercambiável como afirma Grandison e Sloman (2000) ao considerarem ser a autorização o resultado do refinamento de um relacionamento de confiança, ou seja, a delegação de direitos de acesso para uma entidade transacional desempenhar ações específicas em um alvo específico e a autenticação como sendo a verificação da identidade de uma entidade, a qual pode ser desempenhada por meio de senha, serviços confiáveis de autenticação ou por meio de certificados.

Grandison (2000) contribui para aprofundar o entendimento sobre confiança ao especificar ser a mesma “a convicção quantificada por um usuário com respeito à competência, honestidade, segurança e confiança de uma entidade dentro de um contexto especificado”. Amplia esse conceito definindo ser a entidade competente quando for capaz de executar corretamente, e em tempo razoável, as funções esperadas. Ser honesta quando for verdadeira e não enganar (acidentalmente ou não) ou cometer fraude. Ser segura quando assegurar o sigilo dos ativos e prevenir o acesso sem autorização a eles.

Jones (2010) acrescenta que “a confiança é definida como sendo a propriedade de um relacionamento de negócio, de maneira que possa ser dado crédito aos parceiros de negócios e às transações desempenhadas com eles.”

Para Gambetta (1988) a confiança é definida em termos matemáticos como *Trust* (ou, simetricamente, desconfiança), sendo ela um determinado nível de probabilidade subjetiva com que o agente avalia que outro agente ou grupo de agentes irão realizar uma ação especial, tanto antes que possa acompanhar tais ações (ou de forma independente ou a sua capacidade de ser cada vez capazes de controlá-lo) e em um contexto em que ela afeta a sua própria ação.

Quando se afirma que alguém é confiável, significa implicitamente que é alta a probabilidade de que ele irá executar uma ação que é benéfica ou pelo menos não prejudicial a ninguém, sendo essa constatação suficiente para que se possa nos engajar em alguma forma de cooperação com ele. Correspondentemente, quando se afirma que

alguém é pouco confiável, torna-se baixa a probabilidade de que se possa estabelecer uma cooperação com ele.

Assim é possível verificar que as definições ora tendem para relacionamentos interpessoais, ora para os negócios e prestação de serviços, podendo ao quantificar níveis de confiança, abrir um amplo espectro de áreas de pesquisa, abordando numerosas nuances das ciências humanas, bem como das exatas.

Segundo Albuquerque (2008), a confiança apresenta algumas características particulares sintetizadas na Tabela 2.1:

Tabela 2.1 - Características iniciais da confiança.

Característica	Exemplo
A confiança é relativa a um determinado contexto ou situação	A pode confiar em B para lhe oferecer uma carona. Mas A não confia em B o suficiente para cuidar de seus filhos.
A confiança tem um aspecto direcional.	A pode confiar em B, entretanto B pode não confiar em A.
A confiança é passível de ser mensurada	A pode confiar mais em B do que confia em C.
A confiança possui aspecto temporal e evolutivo	A confiança que A tem em B pode aumentar ou diminuir conforme A e B interagem
A confiança pode ser influenciada por uma recomendação	A que já confia em B, passa a ter certa confiança em C, que por sua vez lhe foi apresentado por B.

No campo específico do comércio eletrônico, o aspecto confiança proporciona ao relacionamento comprador-vendedor um diferencial expressivo, facilitando e agilizando as interações e o sucesso dos empreendimentos, sendo o seu desenvolvimento e dimensionamento fatores a serem considerados como capazes de proporcionar vantagens relevantes ao ambiente de negócios. Assim sendo, a possibilidade de mensuração, de acompanhamento, de direcionamento e de uso da recomendação são aspectos considerados no processo evolutivo inerente as entidades envolvidas em negócios de qualquer natureza.

No aspecto computacional, a confiança, particularmente, envolve situações onde é necessário que o agente gere a sua própria confiança, de forma direta ou indireta, que com

base nas características apresentadas são passíveis de formulações matemática, apresentadas no capítulo 3, onde são abordados os principais modelos de confiança.

## 2.2 - TIPOS DE CONFIANÇA

O amplo espectro da confiança nos leva a dividir, segundo a área de aplicação e de acordo com as distintas definições, os relacionamentos como sendo baseados em confiança interpessoal, confiança interinstitucional e confiança pessoa/instituição. Grassi (2004), em uma abordagem interessante para os objetivos deste trabalho, especifica que segundo Lyons e Mehta (1997), confiança é questão de grau, indo da confiança completa até sua completa ausência, em que o comportamento oportunista será a regra. Eles analisam o papel da confiança em facilitar relações de troca eficientes, considerando a abordagem de dois mecanismos distintos que dão suporte à confiança, a confiança socialmente orientada e a confiança auto-interessada.

A confiança socialmente orientada considera aspectos do passado - *backward-looking*, ao analisar os mecanismos sociais realizados pela comunidade de indivíduos que, intencional ou inadvertidamente, sustentam a confiança, e as suas conseqüências. Dogson (1993) denomina esta visão da confiança de *goodwill trust*, onde o reconhecimento de que o comportamento é localizado dentro de uma arena social leva à noção de confiança para uma orientação baseada em normas, as relações sociais são experimentadas em certos modos normativos, ou mutuamente entendidas.

A confiança auto-interessada é entendida instrumentalmente aplicando a teoria dos jogos para modelar a interação entre agentes cujos interesses parcialmente conflitam e parcialmente convergem. A confiança surge como conseqüência de um cálculo cuidadoso, ou da criação intencional de incentivos em resposta direta à presença de risco comportamental. Os custos e benefícios relativos de ser confiante ou confiável são mensuráveis, e eles são avaliados dentro dos limites da relação de troca. Portanto, a confiança auto-interessada, ao contrário da anterior, é fundamentalmente baseada em futuro - "*forward-looking*", com agentes sendo confiantes ou confiáveis somente até o ponto em que eles esperam que tal comportamento proporcione um retorno direto.

Grassi (2004) ressalta ainda que "os autores, ao distinguirem os dois tipos de confiança acima descritos, não propõem que um seja universalmente verdadeiro e o outro não, nem que haja lugar para somente um tipo de confiança em cada relacionamento. Eles podem ser usados para reforçar um ao outro, apesar de estarem provavelmente presentes em

diferentes combinações de importância relativa. Seria errado propor que eles são igualmente importantes. É possível que um tipo seja dominante em um grupo de firmas e o outro, em outros”. Lyons e Mehta (1997) afirmam ser “amplamente possível que os mesmos indivíduos venham a agir com confiança socialmente orientada com respeito a um parceiro comercial, mas somente com confiança auto-interessada com respeito a outro”.

Domenico e Macri (2005), citando Couch *et al.* (1996) acrescentam que a pesquisa sobre confiança avançou para dois tipos distintos: a Confiança em Geral, que é a expectativa em relação às pessoas em geral, e a Confiança Relacional que é o relacionamento com parceiros específicos. O primeiro verifica a propensão ou predisposição do indivíduo a confiar, enquanto a segunda abordagem refere-se à fé que as pessoas possuem em um relacionamento, que pode ser influenciada por características e ações de um dos parceiros. A confiança em geral, relacionando-se com a confiança socialmente orientada, aborda expectativa que deriva de experiências passadas, dependendo do quanto um indivíduo acredita na honestidade humana ou também de traços da sua personalidade.

Mayer *et al.* (1995) acrescentam que as pessoas diferem na sua propensão a confiar, sendo a propensão o desejo de acreditar nos outros, influenciando em quem se irá acreditar. Pessoas com diferentes experiências de desenvolvimento, tipos de personalidade e bagagem cultural podem variar na sua propensão a confiar.

Marsh (1994) também discorre sobre tipos de confiança, ressaltando que ela se apresenta com diversos aspectos. E visando o seu esclarecimento, apresentou um formalismo que fornece uma ferramenta para uma discussão mais precisa sobre como mensurar a confiança por meio de aspectos práticos envolvendo definição e implementação de um modelo, que segundo o próprio Marsh, pode ser utilizado por agentes artificiais para a tomada de decisões baseada em confiança. Nesse modelo ele considera a confiança básica, a geral e a situacional, sendo que em sua visão a situacional é a mais importante em situações de cooperação. A condição básica é que uma vez que a confiança situacional estiver acima de um determinado valor a cooperação acontecerá, sendo que no seu cálculo devem ser levados em consideração vários aspectos, como por exemplo, a importância e a utilidade.

### **2.3 - REQUISITOS DE CONFIANÇA**

Gambetta (1998) afirma que a confiança pode ser quantificada com valores entre zero e um, onde zero representa total desconfiança e um a confiança cega e total em um determinado indivíduo. A partir dessa definição reafirma-se, com o pressuposto, de que a

confiança pode ser medida, e sendo assim, poderão ser atribuídos requisitos de confiança e seus indicadores.

Em seu estudo, Mayer *et al.* (1995) definem os requisitos de confiança como os constantes da Tabela 2.2.

Tabela 2.2 - Requisitos de Confiança.

REQUISITO	DESCRIÇÃO
Adequabilidade	Qualidade de ser adequável; capacidade de se ajustar, se acomodar, se amoldar.
Atraso	Ação ou efeito de atrasar; retardamento, afrouxamento.
Benevolência	Qualidade daquele que é benévolo; que quer bem; bem intencionado.
Capacidade	Qualidade de satisfazer a certo fim; idoneidade; habilitação; aptidão.
Capacitação	Tornar capaz; dar capacidade.
Conformidade	Qualidade do que é conforme ou de quem se conforma; analogia; identidade; semelhança.
Consistência	Estado ou qualidade de consistente; estado de uma coisa que promete durar ou não ter mudança; perseverança.
Criticidade	Forma de se tornar crítico; Relativo a, ou indicativo de um estado no qual alguma qualidade, propriedade ou fenômeno passam por uma alteração determinada ou drástica.
Disponibilidade	Qualidade daquele ou daquilo que é ou está disponível; coisa ou coisas disponíveis.
Frequência	Ação de freqüentar; afluência, concorrência de gente; repetição com curtos intervalos de um ato ou sucesso.
Inconsistência	Qualidade de inconsistente; falta de consistência; falta de base.
Inoperabilidade	Sem possibilitar a faculdade de ser operado.
Qualidade	Atributo, condição natural, propriedade pela qual algo ou alguém se individualiza, distinguindo-se dos demais; maneira de ser, essência, natureza; excelência, virtude, talento.
Redundância	Qualidade de redundante; superfluidade de palavras; pleonismo; superabundância. R. de estilo: abuso de ornatos no discurso.
Reputação	Ato ou efeito de reputar; fama, renome; conceito em que uma pessoa é tida; bom ou mau nome: Ter boa reputação.
Rotatividade	Qualidade de rotativo; alternância.
Satisfação	Ato ou efeito de satisfazer ou de satisfazer-se; qualidade ou estado de satisfeito; contentamento, prazer.
Sustentabilidade	Qualidade de sustentável; que pode ser sustentado.
Vulnerabilidade	Caráter ou qualidade de vulnerável; que se pode vulnerar; diz-se do lado fraco de um assunto ou questão, e do ponto por onde alguém pode ser atacado ou ofendido.

## 2.4 - REPUTAÇÃO

Segundo o *Business Dictionary* (2001), a reputação é uma estimativa geral do caráter ou qualidade de uma pessoa, segundo a visão daqueles que a conhecem. Este conceito pode ser expandido, no ambiente de negócio, para grupos e organizações. Assim sendo, o conceito de reputação corresponde ao que se sabe sobre o caráter ou posição de um agente perante a opinião de uma comunidade.

Teacy et al. (2006) afirma que a reputação pode ser definida em um cenário onde não se possui informação o suficiente para realizar a inferência de que um agente é ou não confiável. Para alcançar este valor de inferência, o agente questiona outros agentes sobre sua opinião e, de posse da opinião de terceiros, realiza o seu cálculo de reputação a partir de suas próprias informações, sua confiança nas informações obtidas dos terceiros e relativo ao seu grau de confiança nos mesmos. De posse destas informações, o agente avalia o contexto da situação em si, sendo capaz de chegar a um valor de reputação.

Para Dagsputa (2000) a confiança é baseada na reputação e a reputação deve ser adquirida com base no comportamento através do tempo, entretanto, em circunstâncias bem entendidas. Nessa ligação define-se a reputação como capaz de proporcionar um nível inicial elevado de confiança, antes mesmo do monitoramento das interações de sucesso entre os agentes envolvidos.

Ampliando o conceito, para Dagsputa (2000) a reputação deve ser pública e é baseada na atribuição de uma probabilidade de distribuição sobre vários tipos de situações que um agente pode ser. Em outras palavras, um agente pode ter várias funções e sua reputação ser distribuída conforme os seus vários papéis desempenhados nestas várias funções a princípio. A reputação raramente é do tipo “tudo ou nada”. Apesar disso a reputação pode levar tempo para ser adquirida, mas pode ser perdida muito rapidamente da mesma maneira que a confiança.

Para Cosmides e Tooby (1992) nas interações entre indivíduos, as pessoas confiáveis tendem a confiar nos que tem a reputação de ser confiável e rejeitar aqueles que assim não são considerados.

Kreps e Wilson (1982) enfatizam que em um ambiente onde os indivíduos "regularmente" empregam as normas de reciprocidade, há um incentivo para adquirir uma reputação oriunda das ações recíprocas.

Os Sistemas de Reputação representam uma importante alternativa de auxiliar os próprios usuários a criarem relacionamentos confiáveis na *Internet*, permitindo que eles realizem



avaliações pessoais sobre a atuação dos indivíduos (retorno explícito dos usuários), e identifiquem as reputações avaliadas perante a opinião de uma comunidade (Resnick *et al*, 2000).

Sendo assim, a reputação revela sua importância na formação da confiança, pois é construída a partir de opiniões consolidadas, formuladas por um público específico, em relação a um determinado agente, de qualquer categoria, consolidando um ambiente favorável nas diversas interações necessárias ao inter-relacionamento nos vários campos.

## **2.5 - COMÉRCIO ELETRÔNICO**

O comércio nada mais é do que a troca de bens e serviços, normalmente por dinheiro. Comprar, vender e até trabalhar para uma empresa que produz determinado produto pode ser incluído no conceito de comércio (Brain, 2009). Nesse contexto, é possível verificar a existência de vários agentes exercendo diferentes papéis, consumidores, fornecedores e produtores.

Com a evolução da tecnologia, o relacionamento entre os agentes comerciais ganhou a possibilidade de ser realizado com o emprego do computador por intermédio da *Internet*. Assim sendo, o comércio eletrônico, ou *e-commerce* (*electronic commerce*), nada mais é do que o sistema comercial que tem a capacidade de realizar trocas de bens e serviços entre duas ou mais partes por meio da *Internet*.

### **2.5.1 - Dimensões do comércio eletrônico**

O Comércio Eletrônico é desenvolvido basicamente em três dimensões (Albertin, 1999):

- a) *Intra-Business*: a *Intranet*, que se relaciona com o ambiente interno da organização e com o objetivo da troca de informações e da automação das atividades;
- b) *Business to Business*: a *Extranet*, que busca a integração e automatização de interface e atividades;
- c) *Business to Consumer*: a *Internet*, voltada ao consumidor objetivando a troca de produtos, serviços e informações.

### **2.5.2 - Expansão do comércio eletrônico**

O comércio eletrônico importou modelos de negócios do meio físico para o seu universo digital, como por exemplo, as compras por catálogo – Submarino, os patrocínios – Yahoo, os módulos de assinaturas – periódicos e revistas e o *marketing* direto – Gol (Empresa de

transporte com vendas pela *Internet*). Além disso, alguns modelos foram criados na *Internet* tais como os leilões e infomediários que são empresas intermediárias de informações cujo negócio é pesquisar e analisar informação, desenvolver análises detalhadas do mercado e caracterização dos clientes, para utilização por outras entidades (Gomes et al., 2010).

Conforme relatório do *eBit* (2009), verifica-se que o comércio eletrônico está em franca expansão, conquistando consumidores em número cada vez maior. No primeiro semestre de 2008, as compras *on-line* somaram R\$ 3,8 bilhões (45% mais do que igual período de 2007). O ano fechou em R\$ 8,2 bilhões (crescimento de 30% na comparação com 2007). A previsão para o primeiro semestre de 2009 era de R\$ 4,5 bilhões, mas, mesmo com crise, o faturamento foi de R\$ 4,8 bilhões, 27% a mais em relação ao mesmo período de 2008. O valor médio das compras foi de R\$ 323, 00. O relatório previu que o ano de 2009 teria um fechamento da ordem de R\$ 10,6 bilhões de faturamento.

Esta tendência é explicada pelos fatores a seguir, que apontam motivos que respaldam a elevação do número crescente de transações via *Internet* (*eBit* , 2009):

- a) Os custos menores de transação: se um site de comércio eletrônico é bem implementado, a web pode reduzir significativamente tanto os custos de tomada de pedidos iniciais como os custos de atendimento ao consumidor após a venda através de processos automatizados.
- b) As compras maiores por transação: a *Amazon* inovou o comércio oferecendo um recurso que não é disponibilizado em lojas formais. Ao ler a descrição de um livro, é possível ver também "outros livros comprados por pessoas que compraram esse livro". Isto é, você pode ver livros relacionados com o de seu interesse. Devido a recursos como esses, é comum que as pessoas comprem mais livros do que comprariam em uma livraria normal;
- c) A integração com o ciclo de negócios: um *site* na *web* bem integrado ao ciclo de negócios pode oferecer aos clientes mais informações do que havia disponíveis anteriormente. Por exemplo, se a *Dell* acompanha cada computador no processo de produção e entrega, os clientes podem ver exatamente onde seu pedido está a qualquer momento.
- d) A possibilidade de realização de compras de maneiras distintas. As empresas de encomendas por correio introduziram o conceito de comprar em casa. O comércio eletrônico oferece essa mesma facilidade.

- e) A maior facilidade de disponibilização de informações: a *Amazon* expõe e oferece uma quantidade expressiva de livros contendo informações que não caberiam em um catálogo de papel;
- f) A melhor interação com os clientes: com ferramentas automatizadas é possível interagir com um cliente de forma mais intensa e sem custos.

Segundo Pillatt (2002), o comércio eletrônico permite que as pessoas criem modelos de negócios completamente novos. Em uma empresa de encomendas por correio há um alto custo de impressão e envio de catálogos que geralmente são descartados. Há também um custo elevado com mão de obra para atendimento ao cliente, o que é reduzido no comércio eletrônico.

### 2.5.3 - Portais de comércio eletrônico

Em sua evolução, os implementadores do comércio eletrônico, buscando uma interface mais adequada para interação de negócios, basearam-se no surgimento dos portais de *Internet* que suportavam a navegação, o que segundo estudo do *The Delphi Group* ocorreu a partir da metade dos anos 90. Assim, atualmente muitas empresas participam de três categorias básicas de aplicações de comércio eletrônico: a de empresa-a-consumidor (B2C), a de empresa-a-empresa (B2B) e a de consumidor-a-consumidor (C2C). No que se refere ao comércio destaca-se também a de empresa-a-governo (B2E). Estas categorias são definidas na Tabela 2.3 abaixo (Toledo, 2002).

Tabela 2.3 - Portais de Comércio Eletrônico.

PORTAIS DE COMÉRCIO ELETRONICO		
TIPO	CARACTERÍSTICA	EXEMPLO
B2B (Business to Business)	transações de comércio entre empresas	<i>e-Steel</i>
B2C	comércio entre a empresa e o consumidor	<i>iMasters SHOP</i> ou a mais famosa <i>Amazon</i>
C2C	comércio entre consumidores	<i>Ebay</i> , Mercado Livre
B2E (Business-to-Employee)	transações entre empresa e governo	licitações e compras de fornecedores

### 2.5.4 - Aplicação do comércio eletrônico

O comércio eletrônico apesar de ainda ser considerado inseguro por muitas pessoas, pelas vulnerabilidades no que se refere a fraudes e violações de *sites*, é o meio mais moderno e simples de se efetuar uma compra, pois não envolve um grande número de empregados e

pode ser acessado via *Internet*. Nessa modalidade o cliente pode adquirir e receber um produto ou serviço em casa, o que a torna muito atrativa. Por meio das lojas virtuais é possível comprar desde os produtos mais simples até os mais sofisticados utilizando o computador. Um *site* de comércio eletrônico pode ser implementado basicamente de quatro formas, sendo elas: computação empresarial, serviços de hospedagem virtual, comércio eletrônico simplificado e as lojas prontas (Gomes et al., 2010).

a) Computação empresarial

Na computação empresarial o *hardware* e *software* são adquiridos e um grupo de desenvolvedores é contratado para a implementação do *site* de comércio eletrônico na *web*. A *Amazon*, a *Dell*, o Mercado Livre e todos os outros grandes aplicativos de vendas participam do comércio eletrônico em um nível empresarial.

b) Serviço de hospedagem virtual

O serviço de hospedagem virtual proporciona flexibilidade da mesma forma que a computação empresarial, com a diferença da total dependência do fornecedor. O fornecedor mantém o *hardware* e o *software* negociados em forma de pacotes, incluindo segurança, banco de dados e outros componentes. Para a implementação do *site* são contratados desenvolvedores e *designers*.

c) Comércio eletrônico simplificado

O comércio eletrônico simplificado é, normalmente, o preferido das pequenas empresas e das pessoas que não tem conhecimento de desenvolvimento de sistemas. Nesse tipo de comércio o fornecedor disponibiliza um sistema para a criação da loja virtual. O sistema fornece um conjunto de formulários para preenchimento *online* com a finalidade de gerar, de acordo com os formulários preenchidos, as diversas páginas da loja virtual. Pode-se citar como exemplos desse tipo de oferta a *Yahoo Stores* e a *Verio Stores*. Comumente esses serviços são pagos mensalmente.

d) Lojas prontas

O sistema de lojas prontas por sua facilidade e por ser mais econômico constitui-se atualmente na forma preferida para a implementação de lojas virtuais. O empreendedor paga a hospedagem do *site*, e por meio do FTP pode instalar gratuitamente a sua loja diretamente da *Web*. O sistema proporciona a possibilidade de personalização o que

poderá influir favoravelmente nas vendas. São exemplos de lojas prontas: *PrestaShop*, *osCommerce* e *Magento*.

### 3 - MODELOS DE CONFIANÇA

Com base nos parâmetros conhecidos de obtenção e manutenção da confiança, surgiram modelos para o seu gerenciamento, que buscam a obtenção da garantia da consistência de informações necessárias às varias formas de atividades. Abaixo serão descritos alguns desses modelos.

#### 3.1 - O MODELO HTRUST

O *HTrust* é um modelo de gerenciamento da confiança humana e um *framework* que facilita a obtenção da confiança em sistemas e aplicações móveis. Em particular proporciona a formação e a disseminação da confiança em rede, e a derivação de novos relacionamentos formados a partir desses (evolução da confiança). O *framework* considera cada agente móvel como auto-ajustável, com um portfólio de credenciais utilizadas para provar a outros agentes a sua confiabilidade em um ambiente móvel *ad-hoc*. No que se refere à estrutura de gerência de confiança, o *HTrust* disponibiliza funções customizadas para prospecção do nível de confiança dos usuários (Capra, 2003).

Para descrever este modelo de confiança considera-se que o mesmo tem uma abordagem dinâmica, o que possibilita decrementar ou incrementar o grau de confiança de um agente em relação a outro, sem realizar consultas ao mesmo.

O modelo aborda o contexto social e transacional. Sendo auto-ajustável, utiliza a troca de informações de confiança, em contexto social, sobre agentes que estão interligados em uma rede composta de usuários. O contexto transacional é a rede composta por produtores e consumidores que tem a necessidade de interagir por meio de serviços, utilizando as informações de confiança do contexto social para formar, disseminar e evoluir a confiança de agentes da rede. A autenticação das informações de confiança de um agente pode ser feita por meio de criptografia de chave pública onde cada agente possui o seu par de chaves público e privado.

O modelo é composto por disseminação da confiança, formação da confiança e evolução da confiança, onde um agente A que dá o voto de confiança a um outro agente B é chamado de *Trustor*, e o agente B recebe o nome de *Trustee*. A obtenção de informações de confiança por agentes pode ser feita por experiências diretas ou por recomendações.

As experiências diretas ocorrem quando há uma interação entre os agentes colaboradores. Durante esse relacionamento o modelo *framework* coleta o histórico das interações, que é

armazenado no ambiente local dos agentes, de forma que qualquer A que pretenda interagir com B possa verificar antecipadamente o histórico de interações de B.

As recomendações são indicações feitas por agentes que já tiveram uma interação. Essas recomendações são fornecidas por agentes que pertencem ao contexto social e dessa forma o componente de disseminação de confiança do modelo realiza a publicação com o propósito de difundir a confiança deste agente no contexto social. A partir de então, a informação de confiança é utilizada pelo componente de formação de confiança que irá prever a credibilidade do agente B (*Trustee*). Assim sendo, considerando que ocorra uma interação entre os agentes A e B, é necessário que A obtenha um *feedback* para assim inferir a credibilidade de B percebida por A. Isso será utilizado como um dado de entrada para o componente de evolução de confiança, que por sua vez, terá como objetivo atualizar as informações de confiança armazenadas no ambiente local do agente A.

### **3.2 - O MODELO PARA CONFIANÇA EM REDES DINÂMICAS**

Este modelo de confiança proposto por Carbone *et al.* (2003) tem por base a Computação Global (CG), derivada da ciência da computação e da tecnologia da computação. O Sistema de Computação Global é composto por entidades que são autônomas, descentralizadas, móveis, dinamicamente configuráveis, e capazes de operar com informações parciais. Tais sistemas, como por exemplo, a *Internet*, ficam com facilidade muito complexos, e apresentam necessidade de garantir a segurança da propriedade.

Este modelo formaliza a confiança baseando-se em definições das ciências humanas. Sua proposta é transferir um modelo semelhante ao modelo de confiança humana para o cenário computacional, ao elaborar seu sistema baseado em confiança.

O trabalho de McKnight e Chervany (1995) utilizado neste modelo, apresenta uma classificação de confiança oriunda da sociologia, psicologia, administração, economia, e ciências políticas. Assim sendo a confiança é classificada em seis categorias:

- 1) Disposição - quando uma entidade A tem inclinação a confiar em B;
- 2) Situação - quando A tem confiança em B, apenas quando se encontra em um determinado cenário;
- 3) Estrutura - quando A confia em B impessoalmente por causa da estrutura de B;
- 4) Convicção - quando A acredita que B é fidedigno;
- 5) Intenção – quando A está disposto a se sujeitar a B;
- 6) Comportamento - quando A voluntariamente se sujeita a B.

O modelo permite a classificação por categoria com relação à confiança da entidade *Trustee* que é dada por: competência, benevolência, integridade e possibilidade de atribuição.

De acordo com Carbone e Sassone (2003), com um bom modelo matemático e por meio de estruturas complexas, é possível representar combinações de tipos de confiança para o cenário da computação global.

De acordo com Santos (2005), “o sistema de gerenciamento da confiança é composto de: mecanismo de confiança e mecanismo de risco que juntos fazem parte do principal. O mecanismo de confiança é o responsável por atualizar informações de confiança obtidas por meio de observações diretas ou indiretas (evidências também são consideradas neste modelo) e fornecer informações de confiança como entrada para o mecanismo de risco o qual dará um *feedback*, com informações para os procedimentos do principal como, por exemplo, à atualização da entrada para mecanismo de confiança”.

Os aspectos principais deste modelo são: a formação, evolução e propagação da confiança. O *framework* utiliza a função *GTrust* para associar a cada Principal B um grau de confiança que um outro Principal tem nele.

A função *GTrust* representa o menor ponto fixo do arranjo universal de políticas locais, a teoria do ponto fixo, expressão (3.1), é utilizada para desenvolver a teoria de políticas de segurança.

$$f : A \rightarrow A, a \in A \text{ é dito Ponto Fixo de } f \text{ se } f(a) = a. \quad (3.1)$$

$a$  é o menor ponto fixo de  $f$  se para todo  $a' \in A$ , tal que  $f(a') = a'$ , tem-se  $a \rightarrow a'$ .

Assim a função *GTrust* representa-se como na expressão (3.2):

$$\text{Principal} \rightarrow \text{Principal} \rightarrow \text{TrustDegree} \quad (3.2)$$

A função *GTrust(A)* associa a cada principal B o grau de confiança que A tem em B. Desta forma uma direção é tomada para o modelo de política local.

$$GTrust \rightarrow \text{Principal} \rightarrow \text{TrustDegree} \quad (3.3)$$

A função *TrustPolicy*, representada na expressão (3.3), tem como objetivo dar uma estrutura de confiança que deve ser seguida, esta estrutura também é definida por meio da teoria de ponto fixo.



Como os domínios destas funções são completos e parcialmente ordenados, o grau de confiança utiliza relações de ordem possibilitando a aplicação da Teoria de Ponto Fixo de acordo com *TrustDegree*. Santos (2005) estabelece os seguintes cenários:

- a) Um principal A pergunta a B informações sobre C. Uma das grandes preocupações desse modelo é não confundir confiança com o conhecimento sobre um principal, pois isto pode fazer com que B demore um pouco mais a responder e assim faça com que A tome uma decisão errada, fazendo com que o ponto fixo evolua o grau de confiança que A tem em C para o grau mais baixo.
- b) Outro possível cenário é que B pode estar temporariamente *offline* ou ainda não está pronto para falar com A. Em função disto são mantidas duas estruturas de ordem para os valores de confiança, são elas a ordenação da confiança e a ordenação da informação.

O grau de credibilidade é representado da seguinte forma: o menor elemento representa desconfiança absoluta e o maior elemento representa confiança absoluta. O grau de conhecimento é representado da mesma forma, onde dado um intervalo o menor elemento representa desconhecimento e o maior elemento representa conhecimento total sobre um principal.

Neste modelo, o campo da teoria da ordenação é fortemente utilizado para calcular a função de confiança global e a ordenação de informação, utiliza um *framework* que possibilita a construção da estrutura de confiança, por meio da construção de intervalos, preservando a noção natural da incerteza.

### **3.3 - O MODELO DE CONFIANÇA PARA E-BUSINESS**

Ao propor um modelo para o tratamento de confiança sobre transações de *e-business*, Pillatt (2002) considera que a medição da confiança sobre essas transações começa a se tornar imprescindível, visto o papel que o *e-business* tem assumido com relação ao volume de negócios no cenário mundial, bem como o grande crescimento de usuários da *Internet*, os quais se tornam potenciais clientes e/ou empreendedores de soluções de *e-business*.

Na consideração do modelo são estabelecidas questões a serem respondidas para que o *e-business* possa prosperar com segurança por seus participantes. Essas questões são as seguintes:

- 1) “Você confia suficientemente na *Internet* para enviar eletronicamente as economias de sua vida ao seu parceiro comercial?”,
- 2) “Quanto você está disposto a arriscar?”,

- 3) “Você está seguro da identidade da pessoa ou empresa que está no outro lado da linha?”,
- 4) “Você está certo de que receberá o produto e/ou serviço solicitado e na data combinada?”,
- 5) “Você está certo que será recompensado pelo produto e/ou serviço fornecido?”,
- 6) “Você realmente acredita que as informações confidenciais envolvidas na transação serão mantidas em segurança?”.

Além disso, o *e-business* atua de forma distinta de um ambiente presencial. No presencial a integridade, a honestidade e a sinceridade dos participantes da negociação são avaliadas, e no *e-business* se requer uma visão mais complexa do que as simplistas visões de um ambiente *off-line*, para as especificações de métricas e modelos.

O surgimento de novas demandas com relação à confiança, bem como a indefinição com relação ao seu atual conceito, uma lista de requisitos genéricos de confiança pode ser de fundamental importância na especificação de um sistema de *e-business* coerente com a nova realidade do ambiente de negócios.

Os requisitos genéricos de confiança para um sistema de *e-business* são:

- a) Privacidade de informações confidenciais, notadamente aquelas relacionadas com produto, cliente, pagamento e negociação. As entidades transacionais devem ter acesso apenas às informações que lhes dizem respeito.
- b) Integridade de informações críticas: Deve-se estar seguro que toda informação cuja integridade é fundamental para o correto desfecho da negociação não foi danificada ou deformada durante a transmissão.
- c) Disponibilidade de informações críticas: Informações tais como características do produto ou serviço disponibilizado, devem estar acessíveis a quem delas necessitar dentro de um período de tempo aceitável.
- d) Identificação de objetos digitais facilitando, desta forma, a verificação do caminho percorrido pelos mesmos e a prevenção contra cópias não autorizadas.
- e) Prevenção contra cópias ou uso de informações críticas sem a devida autorização. Organizações fornecedoras de mercadorias digitais, tais como música e vídeos, por exemplo, preocupam-se com a disponibilização das mesmas, apenas àqueles que realmente pagaram.
- f) Possibilidade de reaver o caminho percorrido pelos objetos digitais permitindo, desta forma, a criação de *logs* que serão úteis para evitar o repúdio.

- g) Verificação da qualidade das mercadorias digitais: A qualidade da mercadoria digital deve ajustar-se ao acordado entre as entidades transacionais envolvidas na negociação.
- h) Gerenciamento de riscos: Os participantes de uma negociação necessitam identificar prováveis ameaças, tais como mudança drástica e repentina de perfil por parte de uma entidade transacional participante da negociação, o que pode indicar a não veracidade das credenciais.
- i) Autenticação de informações de pagamento: O vendedor/fornecedor necessita estar seguro de que as informações referentes ao pagamento disponibilizadas pelo cliente, ou até mesmo por outro vendedor, são genuínas.

À medida que se almeja atender aos requisitos de confiança acima listados, torna-se necessária a especificação de um modelo de confiança que seja capaz de avaliar os três principais componentes de um sistema de *e-business* – entidades transacionais, infraestrutura e informação – e, com base nesta avaliação, mensurar a confiabilidade da ação que está sendo desempenhada envolvendo algum propósito.

Com a ajuda do modelo de confiança as ações, ou seja, operações tais como compra e venda de mercadorias e/ou serviços, troca de informações ou utilização de parte da infraestrutura, podem ser divididas dentro de duas categorias: autorizadas e não autorizadas. A classificação da ação dentro destas categorias irá depender do grau de confiabilidade a ela atribuído pelo modelo de confiança.

### **3.4 - O MODELO PARA O GERENCIAMENTO DE CONFIANÇA EM SERVIÇOS MÓVEIS**

O Modelo para o Gerenciamento de Confiança em Serviços Móveis, proposto por Santos (2005) tem como foco principal as redes *Wireless* 802:11. Foi estabelecido que o grande mercado para os serviços móveis deverá ser mais eficiente com redes de grande alcance como *WiMax*, onde provavelmente a grande procura por serviços de gerenciamento de confiança ocorrerá, já que o grau de confiança pode ser um ponto decisivo para muitas pessoas na hora de decidir onde almoçar, ou qual serviço de mecânica chamar. Desta forma, um modelo de gerenciamento de confiança pode ser um divisor de águas que decidirá quem vencerá uma concorrência.

Focalizando as redes de pequeno alcance (*Wireless* 802.11) delinea-se um forte mercado para aplicação de um sistema de gerenciamento de confiança, como por exemplo, num campus universitário, onde existem muitos serviços prestados à comunidade acadêmica.

Esses serviços poderão ser prestados a pessoas munidas de dispositivos móveis (com cartão para acesso a redes *Wireless*), para acessar os mesmos nos campus com essa cobertura. Nesse contexto, o grau de confiança funciona como uma indicação, já que o grau de confiança é dado por clientes e, inevitavelmente, está interligado à qualidade dos serviços prestados, e a competência da pessoa que se propõem a prestar os serviços.

O Modelo para Gerenciamento de Confiança em Serviços Móveis foi elaborado para redes *Wireless* estruturadas, sendo assim o modelo centralizado vem em primeira opção, sendo acessível a um número maior de pessoas. A mobilidade deste modelo não será afetada, pois o objetivo é gerenciar a reputação de serviços dentro de uma área coberta com essas redes.

A formação de confiança de maneira simples e objetiva é feita por meio de questionários que devem ser respondidos, ou seja, devem ser atribuídos valores dentro de um determinado intervalo. O modelo solicita a todas as pessoas que já utilizaram serviços que tenham um sistema para o gerenciamento de confiança, que avaliem os mesmos fornecendo valores "inteiros positivos" dentro do intervalo [0,10].

O questionário aborda os seguintes questionamentos:

- 1 - Há um domínio daquilo que se pretende fazer, por parte do prestador de serviços?
- 2 - A qualidade do serviço prestado é condizente com o custo benefício?
- 3 - O tempo de espera e/ou pontualidade é satisfatório?

Após o preenchimento dos questionários será definido em qual intervalo se encontra a confiança de um serviço. Os intervalos são os seguintes:

- Confiança Baixa - [0, 4];
- Confiança Média - [5, 6];
- Confiança Alta - [7, 10];

Para obter a confiança inicial de um serviço será necessário que um usuário X atribua valores de confiança que ele tem em um serviço Y, seguindo os itens citados acima. Feito isso, o componente "definir confiança" irá calcular por meio de média ponderada o valor da confiança que X tem em relação ao serviço prestado por Y.

Para execução do cálculo, o componente definir confiança estabelece pesos para cada pergunta do questionário, atribuindo o peso 5 para a primeira questão, 4 para a segunda e 1 para a terceira.

Os pesos e os valores serão definidos pela equação 3.1.

$$\text{Pesos} = \sum f_i \text{ e valores} = \sum x_i \quad (3.1)$$

Desta forma para obter o nível de confiança inicial basta utilizar a equação 3.2.

$$\delta = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} \quad (3.2)$$

O valor obtido será armazenado num banco de dados e caso um outro usuário K interaja com o serviço Y, será feito o mesmo cálculo descrito anteriormente para obter a confiança que K tem em relação ao serviço Y. Porém é necessário definir uma nova confiança "geral", ou seja, uma confiança gerada com base na confiança que X teve em Y e que K teve em Y e assim sucessivamente. Para inferir este tipo de confiança o componente "definir confiança" definirá uma média entre os respectivos valores de confiança.

O sistema também utiliza pesos que variam de [0, 1], a fim de valorizar as opiniões mais recentes dos usuários em relação aos serviços prestados, conforme a equação 3.3.

$$\gamma_j \in [0,1] \quad (3.3)$$

Todos os graus de confiança, dados no instante em que será calculando o grau de confiança geral, terão sempre peso 1 e serão chamados de Y. Os graus de confiança  $\sigma$  serão chamados de  $\sigma'$  se são recentes e  $\sigma''$  se são graus já armazenados.

O grau de confiança geral é calculado de acordo com a equação 3.4.

$$\delta = \frac{\sum_{i=1} \gamma_i \sigma_i + \sum_{j=1} \gamma_j \sigma_j}{\sum_{i=1} 1 + \sum_{j=1} \gamma_j} \quad (3.4)$$

Onde para qualquer  $\gamma_i \sigma_j$  tem-se  $\gamma_j \in [0,1]$  e  $\gamma_i=1$

A disseminação do nível de confiança, uma parte importante do modelo, é feita por meio de mensagens enviadas pelo próprio local que presta o serviço.

Como exemplo, Santos (2005) considera o seguinte cenário: uma pessoa, sem conhecimento dos serviços está transitando por uma área com cobertura *Wireless*. Ela recebe mensagens dos locais que prestam serviços, que a detectam por meio de um sensor de presença. Para melhor qualidade o cliente detectado poderia receber além das informações dos serviços, o grau de confiança geral dos mesmos, e as indicações de três a cinco usuários com os respectivos graus de confiança avaliados por eles.

Um ponto importante neste cenário de disseminação da confiança é a criação de uma rede de amizade entre os usuários em função dos serviços, criando a possibilidade de tomar

conhecimento do grau de confiança atribuído por outras pessoas em relação a serviços desconhecidos por um usuário.

O intervalo de confiança da área de cobertura em questão é disseminado por meio de mensagens expedidas em relação aos serviços disponíveis.

A equação decorrente é expressa em 3.5.

$$\delta(\text{ser}) \in [0,10], \text{ onde } \text{ser} \in \varphi \quad (3.5)$$

O conjunto  $\varphi$  representa o conjunto de serviços disponíveis em uma área coberta por redes *Wireless*.

Cada usuário poderá ter uma rede de amigos para recomendação de algum serviço de seu interesse, da seguinte forma:

Se um usuário A tem como amigo para serviços de *xerox* o usuário B, ele A pode fazer uma requisição ao usuário B sobre bons serviços de *xerox*, ou até mesmo o usuário B (sem receber requisições) pode recomendar ao usuário A os melhores serviços no campus.

Este serviço pode ter implementado um modelo de chave pública e privada para verificar a identidade do usuário requisitante e do usuário recomendador.

$$\Psi_{\text{rec}}(\text{keyA}) \rightarrow B \quad (3.6)$$

A equação 3.6 faz a requisição a B para que ele envie sugestões de bons serviços. O usuário B retorna uma equação de recomendação descrita por 3.7:

$$\xi_{\sigma B}(\text{keyB}) \rightarrow A \quad (3.7)$$

Esta função indica os serviços com o maior nível de confiança, na opinião de B.

A evolução (acréscimo ou decréscimo) da confiança se dá principalmente em função dos pesos atribuídos às questões que irão definir o grau de confiança de um serviço. O principal problema é que pessoas podem atribuir valores a fim de diminuir o grau de confiança de um determinado serviço ou atribuir valores com o objetivo de aumentar o grau de confiança de um serviço. Estes usuários são chamados de agentes maliciosos, e a detecção destes agentes é uma das maiores dificuldades e sem essa detecção não é possível manter a qualidade do serviço de confiança.

Santos (2005) propõe estratégias simples para detectar agentes maliciosos, como a utilização de *logs* para que possam ser feitas comparações entre as avaliações armazenadas. Desta forma, é possível verificar se uma pessoa está dando um grau de confiança muito acima do que a maioria das pessoas ou muito abaixo, e a partir daí já é

possível observar os agentes maliciosos em potencial. Certamente por meio de pesquisas de campo e estudos estatísticos (em função do serviço prestado) é possível determinar o tempo de observação de um agente malicioso em potencial, e então após este instante todo o grau de confiança atribuído pelo agente malicioso será desconsiderado da média.

Outra técnica adotada por Santos (2005) na tentativa de evitar agentes maliciosos é empregar uma função de troca de pesos. Desta forma, as questões utilizadas para definir o grau de confiança nunca terão um peso fixo e assim se um agente a cada hora está com uma identificação (o que certamente dificulta o uso da técnica anterior) e se ele costumeiramente atribui o valor máximo na primeira questão, daqui a algum tempo este valor terá um peso mais baixo em função da rotação de pesos.

Assim sendo, no que se refere à Proposta de um Modelo de Confiança para um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo de Comércio Eletrônico, o gerenciamento da confiança que uma pessoa tem em relação a um serviço oferecido, bem como o incentivo ao aumento da qualidade dos serviços prestados, abordados pelo Modelo para o Gerenciamento de Confiança em Serviços Móveis, são parâmetros relevantes e aplicáveis segundo os objetivos da pesquisa, por considerar a opinião dos usuários, atribuir pesos no cálculo da confiança, disponibilizar informações segundo a qualidade dos serviços e classificar a confiança conforme os níveis estabelecidos.

### **3.5 - MODELO DE CONFIANÇA APLICADO AOS PROCESSOS DA GESTÃO DA TI**

O Modelo tem como objetivo verificar a confiança aplicada aos processos da gestão de tecnologia da informação, produzido a partir dos mecanismos que suportam o surgimento da confiança (Benzi, 2008).

Para isso emprega aspectos relevantes ao gerenciamento da TI, adaptado do *Control Objectives for Information and related Technology – COBIT* (2005), sendo confirmados por uma posterior verificação (Diagnóstico). O COBIT é uma estrutura e conjunto de ferramentas de suporte que permite o preenchimento de lacunas no gerenciamento da TI com os respectivos requisitos de controle, questões técnicas e riscos de negócio e comunicando o nível de controle às partes interessadas. Possibilita o desenvolvimento de uma política clara e de boas práticas para controle de TI dentro das empresas, sendo constantemente atualizado e harmonizado com outros padrões. Por essa razão, ele se tornou o integrador das melhores técnicas de TI e a estrutura guarda-chuva da governança de TI que auxilia no entendimento e gerenciamento dos riscos e benefícios associados com

TI. A estrutura de processos do COBIT e sua abordagem avançada, orientada aos negócios de alto nível, dão uma visão que permeia a TI facilitando as tomadas de decisão.

O modelo em questão foi desenvolvido segundo a concepção representada na Figura 3.1 (Benzi, 2008).



Figura 3.1 - Concepção do Modelo de Confiança.

### 3.5.1 - Confiança

Seleção dos parâmetros ou aspectos necessários para obtenção dos níveis de confiança, sendo empregados alguns dos requisitos de confiança elencados por Mayer *et al.* (1995) em sua pesquisa e representados na Figura 3.2.

<i>Requisitos de Confiança</i>	Conformidade	Consistência	Disponibilidade	Criticidade
Benevolência	Qualidade	Inoperabilidade	Inconsistência	Frequência
Capacidade	Adequabilidade	Rotatividade	Reputação	Atraso
Redundância	Sustentabilidade	Capacitação	Vulnerabilidade	Satisfação

Figura 3.2 - Requisitos, Mayer et al (2008).



### 3.5.2 - Gerenciamento de TI

estudo exploratório sobre a gestão da tecnologia da informação em aspectos relevantes, visando determinar o contexto e os mecanismos de TI necessários à aplicação do Modelo, sendo adaptados os aspectos do COBIT considerados pertinentes, conforme apresentados na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 - Processos utilizados no Modelo (Benzi, 2008).

PLANEJAMENTO	CONTROLE	IMPLEMENTAÇÃO	ENTREGA	SUPORTE	MONITORAMENTO
Plano Estratégico	Comunicar Objetivos e Direção da Gestão	Soluções Automatizadas	Gestão de Níveis de Serviço	Gestão de Serviço e Incidentes	Gestão de Operações
Arquitetura da Informação	RH de TI	Aquisição e Manutenção de SW	Gestão de Serviços Terceirizados	Gestão de Configuração	Monitoramento e Avaliação do Desempenho de TI
Direção Tecnológica	Controle e Qualidade	Aquisição e Manutenção de Infra Estrutura	Assegurar Serviço Contínuo	Gestão de Problemas	Monitoramento e Avaliação do Controle Interno
Processos de TI	Avaliação da Gestão de Riscos	Gestão de Mudanças	Segurança de Sistemas	Gestão de Dados	Assegurar o Cumprimento de Normas Regulamentares
Gestão de Investimento de TI	Controle de Projetos	Instalação e Validação de Soluções de Mudanças	Treinamento de Usuários	Gestão de Ambiente Físico	Gestão de TI

### 3.5.3 - Verificação

Utilização de questionários para o levantamento das métricas a serem aplicadas ao gerenciamento de TI, com o objetivo de conferir os valores obtidos e atribuídos a cada aspecto de confiança.

### 3.5.4 - Definição de confiança aplicada à gestão da TI

Elaboração da definição da confiança relacionada a TI, de forma a depurar os aspectos aplicáveis à destinação do Modelo de Confiança Aplicada à Gestão da TI. Estes aspectos em conjunto com fatores pertinentes da confiança proporcionaram o necessário respaldo à seguinte definição de gestão da confiança referida a TI: “Trata-se da atividade que concebe, avalia, implanta e monitora os mecanismos adequados ao estabelecimento de estruturas de tomadas de decisão, processos de alinhamento de negócios com a TI e meios de comunicação para a obtenção dos comportamentos desejáveis, ou seja, que possam ser avaliados como confiáveis, de forma a possibilitar a focalização da tecnologia nos objetivos empresariais” (Benzi, 2008).

### 3.5.5 - Modelo de confiança

Definição do Modelo de Confiança Aplicada à Gestão da TI para estabelecer os mecanismos de tratamento da confiança no contexto da gestão da TI.

## 3.6 - MODELO COMPUTACIONAL DE CONFIANÇA E REPUTAÇÃO

Lik (2002) propõe um modelo computacional que procura sanar as deficiências detectadas em estudos anteriores sobre confiança e reputação, sendo eles:

Tratamento sem diferenciação de confiança e reputação, ou sem explicitar seus mecanismos de inferência, ou seja, a confiança e a reputação são consideradas da mesma forma em vários contextos, ou são tratadas como uniformes ao longo do tempo.

Apesar da sólida base sociológica para os conceitos de confiança e reputação, os modelos computacionais existentes muitas vezes não são fundamentados de forma a explorar profundamente essas características sociais.

### 3.6.1 - Modelo de Fundamentação

O Modelo considera um cenário no qual o agente  $a_j$  avalia a reputação de  $a_i$  ser cooperativo e ainda que o conjunto de todos os agentes aos quais  $a_j$  pede uma avaliação pode ser considerado como uma sociedade única composta de  $N$  agentes  $A$ . Esta sociedade é denominada de rede social em relação a  $a_j$  (Lik, 2002), e pode ser vista na figura 3.3.

A reputação do agente  $a_i$  é relativa ao desenvolvimento social integrado da rede particular na qual está sendo avaliado. Considera que:

- O aumento da reputação de  $a_i$  em sua rede social  $A$ , deve também redundar no aumento da confiança dos outros agentes em relação a  $a_i$ .
- O aumento da confiança de um agente  $a_j$  em relação a  $a_i$ , também deve aumentar a probabilidade de que  $a_j$  retribuirá positivamente às ações de  $a_i$ .
- O aumento de ações de reciprocidade de  $a_i$  em relação a outros agentes de sua rede social  $A$ , deve também aumentar a reputação de  $a_i$  em  $A$ .

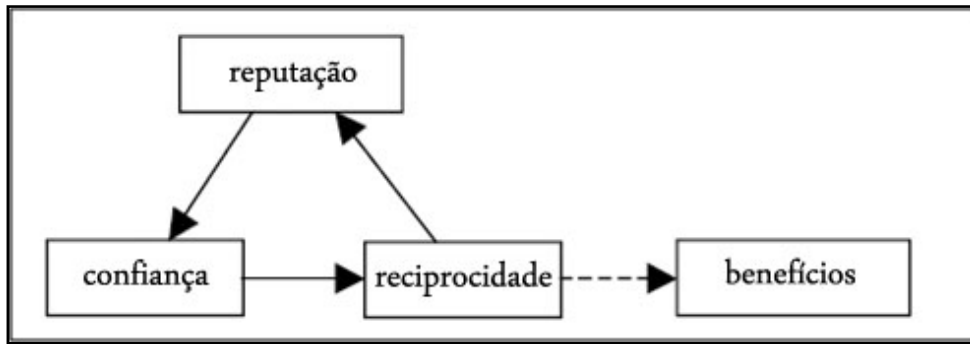


Figura 3.3 - Três variáveis da confiança (modificado - Lik, 2002).

### 3.6.2 - Notações do Modelo

Lik (2002) considera estáticas as redes sociais nas quais os agentes estão inseridos, ou seja, não são esperadas entradas ou saídas de novos agentes e que o espaço de ação está delimitado ao seguinte, como em 3.8.

$$a \in \{cooperate, defect\} \quad (3.8)$$

Apenas as ações binárias são consideradas, sendo  $0 < \gamma < 1$  representando o nível de reciprocidade na rede social, onde  $\gamma$ , que mede a quantidade de ações recíprocas que ocorrem na rede, poderá ter um nível baixo de reciprocidade e vice-versa, como em 3.9.

$$\gamma \in [0,1] \quad (3.9)$$

Considera que  $C$  representa o conjunto de todos os contextos de interesse e que a reputação de um agente social varia com o tempo. Nesse contexto,  $\theta_{ji}(c)$  representa a reputação de  $a_i$  na rede social, referente a  $a_j$  inserido em um contexto no qual  $c \in C$ . Nesse sentido, a reputação de  $a_i$  é subjetiva, uma vez que um outro agente da rede social se relaciona de forma diferente com  $a_i$  e  $a_j$  para cada  $a_j$ . A reputação é a percepção que representa as intenções de um agente que se conecta, segundo as normas da rede social, a  $a_i$  e  $a_j$ . Então  $\theta_{ji}(c)$  mede a probabilidade de que  $a_i$  retribuía as ações recíprocas de  $a_j$ , que pode ser razoavelmente representada. Baixos valores de  $\theta_{ji}(c)$  correspondem a uma baixa intenção de retribuição e altos valores indicam o contrário, como em 3.10.

$$\theta_{ji}(c) \in [0, 1] \quad (3.10)$$

Enquanto o agente  $a_i$  interage com  $a_j$ , o valor de  $\theta_{ji}(c)$ , estimado por  $a_j$  é atualizado com o tempo, conforme  $a_j$  percebe mudanças em  $a_i$ .

Para modelar interações entre dois agentes, é necessário considerar o conceito de um encontro entre os dois. O encontro é um evento  $(a_i, a_j)$  dentro de um contexto específico

de tal forma que  $a_i$  solicita uma ação e  $a_j$  executa a mesma.  $E$  representa o conjunto de encontros, caracterizado por 3.11.

$$e \in E = \alpha 2 \times C \cap \{ \perp \} \quad (3.11)$$

Onde  $\{ \perp \}$  representa o conjunto de nenhum encontro. Ao avaliar a confiabilidade de  $a_i$ , qualquer agente que avaliar  $a_j$  confia em seu conhecimento sobre  $a_i$  obtido a partir de encontros anteriores ou boatos sobre o mesmo (Lik, 2002).

Considera que  $D_{ji}(c)$  traduz um histórico de encontros de  $a_j$  com  $a_i$ , no âmbito  $c$ , como pode ser visto em 3.12.

$$D_{ji}(c) = \{E^*\} \quad (3.12)$$

Onde  $*$  representa o fechamento de Kleene, e  $D_{ji}$  pode incluir encontros envolvendo outros agentes que se encontraram com  $a_i$ . Baseado em  $D_{ji}(c)$   $a_j$  pode-se calcular a confiança de  $a_i$ , que expressa a expectativa de  $a_j$  em relação a intenção da reciprocidade de  $a_i$ . A afirmação acima pode ser traduzida pela equação 3.13.

$$\tau(c) = E [ \theta(c) / D(c) ] \quad (3.13)$$

Quanto maior o nível de confiança de um agente  $a_i$ , maior a expectativa de que  $a_i$  vai retribuir as ações de um agente  $a_j$ .

O modelo mede as ações de reciprocidade entre os agentes. Considera uma medida adequada para esta reciprocidade, a proporção do número total de sucessos e de insucessos na colaboração em relação ao total de encontros entre dois agentes. Da mesma forma, a reciprocidade social pode ser expressa como a proporção do número total de sucessos e de insucessos na colaboração em relação ao total de encontros na rede social (Lik, 2002).

### 3.7 - MODELO TRAVOS

O modelo de confiança TRAVOS (*Trust and Reputation model for Agentbased Virtual Organisations*) proposto por Teacy *et al.* (2006), utiliza o conceito de confiança à sistemas multiagente. A confiança é calculada por meio da teoria de probabilidade a partir das interações passadas entre os membros da comunidade. O modelo TRAVOS propõe duas maneiras para representar a confiança dos agentes: por meio da experiência direta ou por meio da reputação obtida pelas informações de testemunhas.

No modelo TRAVOS, a confiança é representada pela probabilidade de um agente cumprir aquilo que ele afirma fazer. As interações diretas de um agente são consideradas como eventos que podem ser retirados do universo total de eventos para se calcular o valor da variável aleatória, que segundo Morettin e Bussab (2003) é uma variável cujo valor é o

resultado numérico de um experimento aleatório. É uma função formada por valores numéricos definidos sobre o espaço amostral de um experimento.

Diferentes amostras podem ser selecionadas sob uma mesma população e amostras diferentes podem resultar em estimativas diferentes. Desta forma, a confiança é uma variável aleatória, podendo assumir valores diferentes para cada amostra. Para garantir níveis de confiança a esta variável aleatória, sua estimativa é realizada por um intervalo de valores que considera a variação de diferentes amostras e determina um intervalo de confiança.

Quando não é possível determinar a confiança do agente por meio das interações diretas, por não ter o intervalo de confiança atingido um valor mínimo necessário, os agentes devem utilizar as interações indiretas. Neste caso, a reputação é obtida pelo uso de testemunhas. O modelo evita, pelo menos em um primeiro momento, utilizar os testemunhos considerados mais inseguros, visto que não há completa garantia a cerca da honestidade das testemunhas. O modelo TRAVOS considera o tratamento da credibilidade das testemunhas como um mecanismo essencial à qualidade das informações indiretas. Seu cálculo, também considerado como uma probabilidade é obtido pelos retornos dos próprios agentes que avaliam a precisão das testemunhas.

Uma limitação encontrada no modelo de confiança TRAVOS é a ausência de mecanismos para tratar o peso das avaliações, como por exemplo, considerar avaliações recentes como mais relevantes em relação a avaliações mais antigas. Apesar disso, o TRAVOS é um dos melhores exemplos de modelos de confiança que utilizam o paradigma matemático para representar a confiança em comunidades virtuais.

Assim sendo, a maneira mais confiável de prever o comportamento de um agente é segundo a avaliação do histórico de interação direta com esse agente. Entretanto, existem casos em que a interação ainda não ocorreu e ainda assim será preciso estimar o nível de confiança no agente com o qual se deseja interagir. Neste caso, a reputação se apresenta como uma métrica para avaliação do mesmo. Esta métrica envolve consultar outros nodos que estiveram em contato com esse agente no passado para colher informações de confiança, Teacy *et al.* (2006).

O modelo implementa uma representação binária para o resultado das transações, atribuindo 1 para sucesso e 0 para insucesso e utiliza distribuição beta para modelar a probabilidade de uma determinada interação entre dois agentes ser bem sucedida.

### 3.8 - TRABALHOS SOBRE CONFIANÇA

Segundo Benzi (2008) apesar de a confiança ter sido estudada durante décadas em disciplinas variadas, atualmente pode-se considerar que passou a existir um maior interesse na análise do seu significado e da sua aplicação por métodos teóricos empíricos. O desenvolvimento tecnológico associado à globalização criou necessidades de interação de pessoas e organizações afastadas geograficamente, o que acrescentou às relações formais e presenciais um componente diversificado no sentido de confiabilidade. Esse contexto proporcionou um acréscimo em pesquisas e estudos acerca do tema, sendo alguns deles relacionados na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 - Relação de Trabalhos sobre Confiança, Benzi (2008).

<b>Autor</b>	<b>Título do Trabalho</b>	<b>Abordagem</b>	<b>Contexto</b>
Huotari Iivonen, 2004	<i>Managing Knowledge-Based Organizations Through Trust</i>	Conceito de confiança em geral e no contexto de Gestão do Conhecimento	Organizacional
Iivonen, 2004	<i>Trust Building as a Management Strategy</i>	Confiança como estratégia de administração	Organizacional
Harisalo Stenvall, 2004	<i>Trust as Capital: The Foundation of Management</i>	Framework de confiança no comportamento organizacional	Organizacional
Sonnenwald, 2004	<i>Managing Cognitive and Affective Trust in the Conceptual R&amp;D Organization</i>	Administração de confiança cognitiva e afetiva em uma organização on-line	Redes e Comunidades Online
Davenport McLaughlin, 2004	<i>Interpersonal Trust in Online Partnerships: The Challenge of Representation</i>	Confiança interpessoal e confiança em sociedades on-line	Redes e Comunidades Online
Öörni, Kaleva, 2004	<i>Usability of Websites Contributing to Trust in E-commerce</i>	Confiança no comércio eletrônico	Individual e Organizacional
Harisalo Stenvall, 2004	<i>Citizens' Trust in Ministries</i>	Confiança na administração pública	Individual e Organizacional
Blomqvist Stähle, 2004	<i>Trust in Technology Partnerships</i>	Confiança no contexto da formação do relacionamento tecnológico	Redes e Comunidades Online
Mandelli, 2004	<i>Exploring the Origins of New Transaction Costs in Connected Societies</i>	Papel da confiança na administração moderna e nos custos de transação em sociedades on-line	Economia Global e sociedade
Mandelli, 2004	<i>Self-Organization and New Hierarchies in Complex Evolutionary Value Networks</i>	Confiança organizacional e modelo teórico de redes de cognitivas de valor	Economia Global e sociedade
Falcone, 2004	<i>A Belief-Based Model of Trust</i>	Análise sócio-cognitiva de confiança em nível de sistema	Sistemas de Informação
Dias, 2004	Confiança no Documento Eletrônico	Requisitos de segurança de documentos em papel eletrônico	Sistemas de Informação

Tabela 3.2 continua na página 34

Benzi, 2008	Um Modelo de Confiança Aplicado aos Processos da TI	Conceito de confiança em geral no contexto de Gestão da TI	Sistemas de Informação
Teacy et al., 2006	<i>Trust and Reputation model for Agentbased Virtual OrganisationS</i>	Representação do conceito de confiança à sistemas multiagentes	Sistemas de Informação

Como se verifica a confiança é abordada em variados contextos, dentre eles o de comércio eletrônico, onde se verifica que comporta aprofundamento de estudos da aplicação da confiança e da reputação de forma a proporcionar uma melhoria no gerenciamento do conteúdo inserido nos sistemas de comércio eletrônico, assunto proposto na presente pesquisa.

### 3.9 - CONTRIBUIÇÃO DOS MODELOS DE CONFIANÇA

Assim sendo, no que se refere ao tema, contribuíram para a pesquisa, na revisão da literatura, os trabalhos de Sonnenwald (2004), Davenport e McLaughlin (2004) e Öörni e Kaleva (2004).

Os modelos apresentados contribuíram para a pesquisa conforme as seguintes abordagens: O *Htrust* de Capra (2003) ao considerar a possibilidade de decrementar ou incrementar o grau de confiança de um agente em relação a outro e, na abordagem de contexto social e transacional, considerar sua interligação para formação, disseminação e evolução da confiança, onde a obtenção de informações de confiança por agentes pode ser feita por experiências diretas ou por recomendações.

O Modelo de Confiança em Redes Dinâmicas de Carbone et al. (2003) ao considerar no campo da teoria da ordenação, a construção de uma estrutura de confiança feita por meio de intervalos.

O Modelo de Confiança para *e-business* de Pillatt (2002) ao considerar a necessidade de especificação de um modelo de confiança que seja capaz de avaliar os três principais componentes de um sistema de *e-business* – entidades transacionais, infra-estrutura e informação – e, com base nesta avaliação, mensurar a confiabilidade da ação que está sendo desempenhada envolvendo algum propósito.

O Modelo para Gerenciamento da Confiança em Serviços Móveis de Santos (2005) ao considerar ser possível obter a formação de confiança, de maneira simples e objetiva, por meio de questionários, onde são atribuídos valores dentro de um determinado intervalo,

além de considerar a atribuição de pesos conforme opiniões mais recentes dos usuários em relação aos serviços prestados.

O Modelo de Confiança Aplicado aos Processos da Gestão da TI de Benzi (2008) ao considerar a necessidade de seleção dos parâmetros ou aspectos necessários para obtenção dos níveis de confiança, quando empregados os requisitos de confiança.

O Modelo Computacional da Confiança e Reputação de Lik (2002), ao considerar a medição de ações de reciprocidade entre os agentes e o armazenamento de um histórico no que se refere ao total de encontros entre dois agentes.

O Modelo TRAVOS de Teacy et al. (2006), ao considerar a confiança calculável por meio de probabilidades dos agentes engajados em interlocuções se comportarem conforme algum protocolo de comunicação predeterminado.

Os conceitos abordados, extraídos por meio de pesquisa de natureza exploratória, foram ampliados na elaboração do Modelo de Confiança para um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo de Comércio Eletrônico. Além disso, para alcançar os objetivos da referida pesquisa foram utilizados dados qualitativos e quantitativos: os dados qualitativos foram obtidos por meio da pesquisa bibliográfica e modelagem das técnicas objeto do estudo, já os dados quantitativos pela coleta de dados realizada em forma de questionários.



## **4 - PROPOSTA DE UM MODELO DE CONFIANÇA PARA UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CONTEÚDO DE COMÉRCIO ELETRÔNICO**

Este capítulo apresenta uma proposta de um modelo de confiança para um sistema de gerenciamento de conteúdo de comércio eletrônico, com base em requisitos de confiança elencados segundo a sua aplicabilidade a esse ambiente.

### **4.1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

As transações realizadas em um ambiente de comércio eletrônico, reconhecidamente são facilitadas quando existe confiança entre compradores e vendedores, o que pode ocorrer, com base nos Sistemas de Reputação (SRP), mesmo que nunca tenham negociado antes. Dellarocas (2003) cita como exemplo o *eBay* e o MercadoLivre, que segundo ele permitem que as partes se qualifiquem logo que finalizam uma transação. Os citados ambientes implementam uma qualificação na qual a transação pode ser classificada de positiva (+1), neutra (0) ou negativa (-1). O número de total de pontos acumulados pelo usuário fica visível ao lado da sua identificação, e a sua trajetória ao longo do tempo fica disponibilizada para acesso dos demais.

A manutenção de um histórico de negociações no contexto das transações virtuais apresenta aspectos relevantes como a quantidade de compras e vendas efetivadas, quantidade de qualificações recebidas (positivas, neutras, negativas), comentários recebidos das contrapartes nas negociações e data de registro do vendedor no ambiente. Esse histórico serve de base para estabelecer a reputação dos mesmos, proporcionando informações importantes para a decisão de concretização da compra. Nesses ambientes verifica-se que a quantidade de transações realizadas está diretamente associada ao nível de reputação do vendedor.

Outros *sites* como a livraria virtual *Amazon* (2010) e o site de revisão de produtos *Epinions* (2010), fazem o uso de SRP, proporcionando aos compradores a possibilidade de atuar como avaliadores, atribuindo notas e emitindo comentários sobre os produtos disponíveis. Para garantir a qualidade e a credibilidade das avaliações, outros usuários podem julgar se uma avaliação auxiliou na sua decisão sobre a compra de um produto, atribuindo menções aos avaliadores, que caso positivas proporcionam aos mesmos pontos

e distintivos de destaques. No *Epinions* também são distribuídas recompensas financeiras em forma de *royalties*.

## 4.2 - MODELO DE CONFIANÇA APLICADO AO COMÉRCIO ELETRÔNICO

O modelo de confiança proposto visa apresentar como resultado um retorno no que se refere à reputação da loja e dos produtos e o nível de confiança da loja, que poderão ser disponibilizados segundo a estratégia adotada pela loja.

### 4.2.1 - Concepção do Modelo

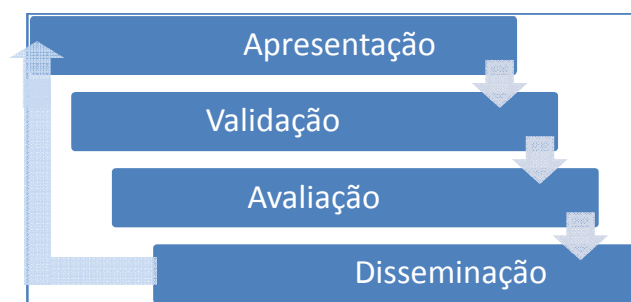


Figura 4.1 - Modelo de Confiança.

A etapa inicial do modelo, Etapa 1 - Apresentação pressupõe a manutenção de uma base de dados de usuários, onde mediante cadastramento são armazenadas as informações relevantes que permitem a identificação de todos os agentes que interagem no ambiente. Além disso, para a implementação e atualização do SRP, considera somente as transações de fato concretizadas. Essa última consideração visa eliminar a vulnerabilidade apresentada em modelos similares, de permitirem o armazenamento de informações que tem somente como objetivo a distorção da reputação de um determinado produto ou da loja, de forma positiva ou negativa.

Na Etapa 2 – Validação, onde é verificada a situação do usuário quanto a sua interação com a loja, baseado em quantidade de transações, identificação e confirmações cadastrais.

A Etapa 3 - Avaliação constitui-se no foco do modelo de confiança, pois viabiliza todas as propostas buscadas, sendo discriminada no item 4.2.2.

A Etapa 4 – Disseminação completa o ciclo constante da Figura 4.1, onde os resultados são disseminados para utilização da loja como oportunidade de melhoria e elaboração de correções, ou para os clientes verificarem a possibilidade de realização de transação com a loja.

#### 4.2.2 - Avaliação

Ao comprador cadastrado na base de dados da loja, depois de concretizada a transação, é permitido o acesso a área de avaliação, como forma de contribuição, visando influir no nível de reputação do produto e da loja de comércio eletrônico.

Para a pontuação ser inserida no SRP com o respectivo carregamento da base de dados e cálculo da reputação, o modelo utiliza o fluxo mostrado na Figura 4.2.

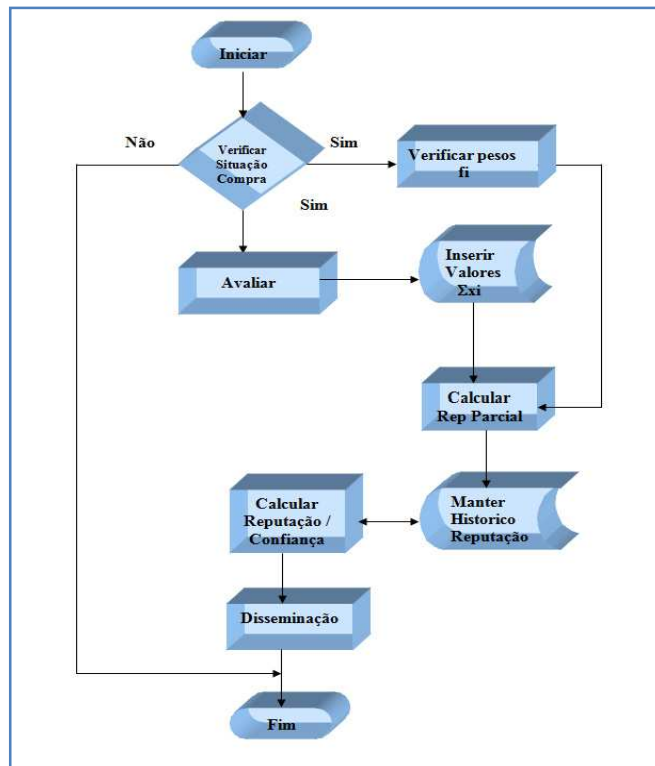


Figura 4.2 - Fluxo com carregamento da base e cálculo da reputação.

Na avaliação são considerados os requisitos necessários para a garantia da confiança nos ambientes de comércio eletrônico, selecionados dentre os descritos por Mayer et al (1995) na Figura 3.2, segundo a sua pertinência quanto ao assunto em questão, elencados na Figura 4.3.

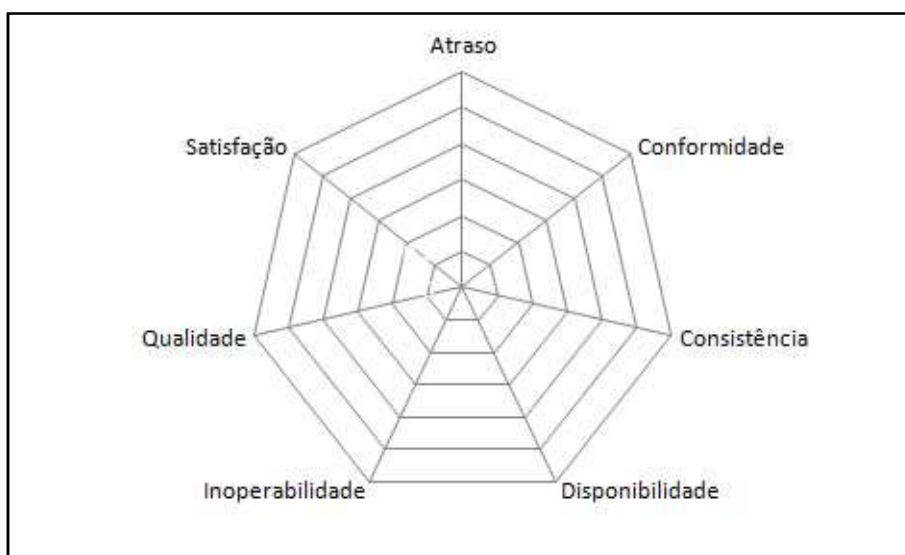


Figura 4.3 - Requisitos do Modelo.

Foram selecionadas métricas de confiança vinculadas aos requisitos elencados para o modelo, constituindo o cerne da avaliação (questionário em forma de pesquisa de satisfação). A Tabela 4.1 apresenta algumas métricas utilizadas nas questões.

Tabela 4.1 - Requisitos e Métricas.

Requisitos	Métricas
Atraso	Percentual de Tempo médio de atraso entre a identificação das questões de conformidades externas.
Conformidade	Percentual de questões de conformidade de negócio causadas pela configuração imprópria dos recursos.
Consistência	Percentual de interrupção de negócio devido à falha no serviço
Disponibilidade	Percentual da satisfação do usuário com a disponibilidade da informação
Inoperabilidade	Percentual das horas de inoperância imprevistas dos sistemas causadas por incidentes operacionais.
Qualidade	Percentual das partes interessadas satisfeitas com a qualidade da informação
Satisfação	Porcentual de usuários satisfeitos com a funcionalidade oferecida.

Com base nos requisitos apresentados na Tabela 4.1 são disponibilizadas questões pertinentes aos itens de avaliação operacionalizados mediante a atribuição de pontos no

intervalo de [1,10], cujo somatório representa a totalidade de pontos obtidos pelo produto e pela loja, sendo formalizada de acordo com a equação 4.1.

$$\text{Total de Pontos} = \frac{\sum_1^i x_i}{i} \quad (4.1)$$

Onde  $x$  é o valor das respostas e  $i$  é a quantidade de questões.

Em qualquer ponto do tempo  $t$ , o histórico com as interações fica armazenado no formato representado pela equação 4.2, onde o  $m$  é o numero de interações bem sucedidas de  $a_1$ , o agente, com  $a_2$ , a loja, em um tempo  $t$  e o  $n$  o número de interações mal sucedidas de  $a_1$  e  $a_2$  em um tempo  $t$ .

$$H_{a_1,a_2}^t = (m_{a_1,a_2}^t, n_{a_1,a_2}^t) \quad (4.2)$$

### 4.2.3 - Cálculo da Confiança Direta

A confiança direta, especificada por Teacy et al. (2006), só é considerada com a concretização da transação. As variáveis da função para o cálculo da confiança direta são o  $\alpha$  e o  $\beta$ . Dessa forma o  $\alpha$  recebe o número de interações bem sucedidas e o  $\beta$  o número de transações mal sucedidas, como verificado na equação 4.3.

Sendo assim,

$$\alpha = m_{a_1,a_2} + 1 \text{ e } \beta = n_{a_1,a_2} + 1 \quad (4.3)$$

Onde  $t$  é o tempo de avaliação.

Assim, o valor final de  $C_{a_1, a_2}^d$  é calculado aplicando a equação padrão para o valor esperado de uma distribuição beta, representada por 4.4.

$$C_{a_1,a_2}^d = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \quad (4.4)$$

### 4.2.4 - Identificação de Agentes Desonestos

Para a identificação de agentes desonestos o questionário contém perguntas distintas que deliberadamente abordam o mesmo assunto com o intuito de encontrar respostas ambíguas. Com essa técnica de entrevista é possível identificar o agente desonesto por responder a uma dessas questões de uma forma e depois responder a outra de maneira diferente. Outra técnica utilizada para a identificação dessa categoria de agentes é o uso de *captcha*, usado para descobrir robôs, pois é vulnerável a um ataque que utilize pessoas na resolução dos enigmas.

#### 4.2.5 - Avaliação do Questionário

A forma mais confiável de prever o comportamento da loja é proporcionar o acesso à opinião de outros agentes em relação à mesma. Como já demonstrado, para se calcular o histórico de transações bem e mal sucedidas é usada a equação  $H_{a1, a2} = (m_{a1, a2}, n_{a1, a2})$  e, da mesma forma, para calcular o histórico de opiniões, a equação  $\hat{H}_{a1, a2} = (\hat{m}_{a1, a2}, \hat{n}_{a1, a2})$ . Em geral  $H_{a1, a2} \neq \hat{H}_{a1, a2}$ , quando a opinião proporcionada não é imparcial e possui a tendência de alterar o que seria resultado da interação. Caso o opinante seja honesto  $H_{a1, a2} = \hat{H}_{a1, a2}$ . Dessa forma o agente deve calcular o valor da reputação  $C_{a1, a2}$  coletadas pelos outros agentes. As opiniões bem e mal sucedidas são enumeradas e somadas, resultando no valor de  $N_{a1, a2}$  e  $M_{a1, a2}$ , que serão usados para calcular os parâmetros da distribuição beta.

O questionário será avaliado em dois níveis, conforme a Tabela 4.2:

Tabela 4.2 - Avaliação do Questionário.

Nota	Avaliação
< 5	Negativo
> = 5	Positivo

Quando um agente é identificado como desonesto é atribuído um valor neutro para o questionário dele, de modo a desconsiderá-lo no cálculo da reputação e futuramente no cálculo da confiança combinada.

#### 4.2.6 - Atribuição de Pesos

Essa providência tem a finalidade de valorizar a quantidade de transações efetuadas por uma entidade compradora  $a1$ , de forma a impactar com maior força a reputação da mesma, considerando a maior consistência das informações oriundas de interações mais prolongadas.

Assim sendo, essa providencia é operacionalizada com a verificação da quantidade de interações já realizadas por  $a1$ , de forma a proporcionar a atribuição dos pesos, dentro das faixas, conforme a Tabela 4.3.

Tabela 4.3 - Faixa de Pesos Positivos.

Nr compras	Pesos (£)
1 – 19	1
20 – 39	2
40 – 59	3
60 – 79	4
> = 80	5

Cada entidade compradora recebe um peso, de acordo com a quantidade de compras, sendo  $\text{Peso} = f_i$ .

#### 4.2.7 - Cálculo da Reputação

Depois de filtrado os agentes honestos e desonestos são atribuídos os pesos do modelo proposto. No momento das opiniões, um agente que já efetuou um maior número de interações tem mais importância do que um agente que interagiu apenas uma vez. Então é armazenado junto da opinião, o peso do agente no momento da interação. Quando o sistema considerar o somatório das opiniões, cada valor de resultado do questionário é multiplicado pelo peso do momento em que o agente emitiu a opinião, como visto na equação 4.5.

$$M_{a1,a2} = \sum_{k=0}^p (m_{ak,a2}) * f_i, N_{a1,a2} = \sum_{k=0}^p (n_{ak,a2}) * f_i \quad (4.5)$$

Tendo os valores das opiniões é possível calcular a reputação, de acordo com as equações 4.6 e 4.7.

$$\alpha = M_{a1,a2} + 1 \text{ e } \beta = N_{a1,a2} + 1 \quad (4.6)$$

$$C_{a1,a2}^r = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \quad (4.7)$$

#### 4.2.8 - Cálculo da Confiança Combinada

Após calcular a confiança direta e a reputação, é possível obter a confiança combinada, considerando que a mesma está diretamente relacionada com a reputação da loja e dos produtos comercializados. Para isso é preciso enumerar novamente a opinião dos agentes sobre a loja ( $N_{a1, a2}$  e  $M_{a1, a2}$ ), recuperar o histórico de interações diretas entre o agente  $a_1$  e  $a_2$  e aplicar na fórmula da distribuição beta para obter a confiança combinada  $C_{a1, a2}^c$ , como pode ser visto nas equações 4.8 e 4.9.

$$\alpha = M_{a1,a2} + m_{a1,a2}^t + 1 \text{ e } \beta = N_{a1,a2} + n_{a1,a2}^t + 1 \quad (4.8)$$

$$C_{a1,a2}^c = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \quad (4.8)$$

A classificação dos níveis de confiança da loja  $C^c$  é realizada considerando os intervalos constantes na Tabela 4.4.

Tabela 4.4 - Classificação do Nível de Confiança.

Intervalos	Nível de Confiança
$\leq 4,9$	Confiança Baixa
5 - 6,9	Confiança Média
$\geq 7$	Confiança Alta

A avaliação implementada permite a disseminação da reputação e do nível de confiança que pode ser disponibilizada na loja, ficando visível a todos que acessarem o catálogo *online*.

#### 4.2.9 - Aspectos Relevantes

Com base nos dados armazenados podem ser fornecidas diversas informações úteis, tais como: quantidade de vendas de cada produto, quantidade de transações realizadas em determinado espaço temporal (mês, trimestre, semestre, ano,...), nível de reputação geral ou temporal do produto ou da loja, entre outras.

A valorização das respostas das entidades compradoras, baseada na quantidade das transações efetuadas com a loja atribui, com certeza, maior consistência ao resultado obtido, proporcionando à reputação resultante maior credibilidade, pois as respostas levianas ou infundadas causarão menor impacto ao resultado final. Da mesma forma, as impressões emanadas de relacionamentos mais prolongados, e por isso mais confiáveis, prevalecem sobre os demais.

A adoção de um SRP, conforme o modelo proposto no presente trabalho possibilita às entidades compradoras, uma orientação inicial de relevância para a decisão de transacionar com a loja, que apresenta sua operacionalidade para cumprir todas as etapas da transação



comercial, estando aí demonstrados a sua capacidade de entrega, cumprimento de prazos e outros. Possibilita ainda informações sobre a aceitação dos produtos disponíveis, de forma a garantir a qualidade e a propriedade destes.

Para estimular a entidade compradora no sentido de participação no fornecimento de informações referentes à satisfação da transação realizada, o que possibilita a ativação dos mecanismos de avaliação, a loja, segundo sua estratégia de negócio, pode implementar um sistema de recompensa, tal como proporcionar descontos, fornecer brindes e outros.

### **4.3 - CARACTERÍSTICAS DA IMPLEMENTAÇÃO**

O modelo em questão trata-se de uma aplicação que utiliza um navegador *web* o que permite separar a lógica de negócio da *interface* com o usuário, de forma a que possam acessá-la sem a necessidade da instalação da mesma em suas máquinas locais.

#### **4.3.1 - Arquitetura do Modelo**

Essa aplicação utiliza a arquitetura denominada MVC - *Model-View-Controller*, descrita por Reenskaug em 1979 na Xerox PARC. Essa arquitetura utiliza os seguintes componentes (Burbeck, 1992):

O modelo (*model*) é usado para definir e gerenciar o domínio da informação e notificar observadores sobre mudanças nos dados. Ele é uma representação detalhada da informação que a aplicação opera. A lógica de negócio adiciona valor semântico aos dados, e quando há mudança de estado o modelo notifica seus observadores. A forma como o dado é armazenado ou acessado não é de interesse do MVC, assume-se que é de responsabilidade do modelo.

A visão (*view*) apresenta o modelo num formato adequado ao usuário, na saída de dados, e diferentes visões podem existir para um mesmo modelo, para diferentes propósitos.

O controlador (*controller*) recebe a entrada de dados e inicia a resposta ao usuário ao solicitar objetos do modelo, e por fim uma visão baseada na entrada. Ele também é responsável pela validação e filtragem da entrada de dados.

#### **4.3.2 - Ferramentas Utilizadas**

Para possibilitar uma simulação do modelo proposto, foi implementado um sistema denominado Prestashop que é uma solução do comércio eletrônico, do tipo loja pronta,

gratuito e *open source*. Está disponível sob a licença de *Software Livre* tendo sido lançada oficialmente em Agosto de 2007 como uma opção para as empresas de pequeno e médio porte. Para a customização utilizou-se o *framework* de desenvolvimento Eclipse, a linguagem de programação PHP (2007) com AJAX (2011) e para gerenciamento do banco de dados o MySQL (2010).

O *software* é desenvolvido em PHP com uso de AJAX em seu painel administrativo, possibilitando adicionar módulos de blocos com facilidade, criando as funcionalidades extras que necessitam ser desenvolvidas pelos usuários que a adotam. A área administrativa (*backoffice*) da loja permite a inclusão direta de vários procedimentos, tais como a edição de produtos, edição da loja, aceitação de pedidos, de pagamentos, de comentários, dentre outros.

Entretanto, apresentaram-se algumas dificuldades, sendo as mais relevantes:

- a) A sua capacidade de produção de número elevado de módulos, pode comprometer o suporte a funcionalidades importantes, pois poderá gerar uma defasagem, no que se refere a versão utilizada naquele momento, criando a necessidade de atualizações ou mesmo o retorno a versões anteriores.
- b) Por não apresentar documentação a respeito de seu desenvolvimento, cria dificuldades na implementação de alterações, necessitando abertura de códigos para a realização de testes.
- c) Apresenta maior lentidão, no que se refere ao suporte, comparada ao outros CMS como, por exemplo, o Magento, para a comunidade brasileira.

#### **4.4 - RESULTADOS**

O modelo foi aplicado a uma loja pronta Prestashop que atua no mercado de comércio eletrônico disponibilizando produtos com a marca de uma banda de *rock*. No acompanhamento inicial de 10 transações de compras finalizadas (rodadas), a loja apresentou a variação do nível de confiança conforme a figura 4.4. Apresentou ainda uma tendência de permanência no nível alto de confiança, com oscilações para os demais níveis.

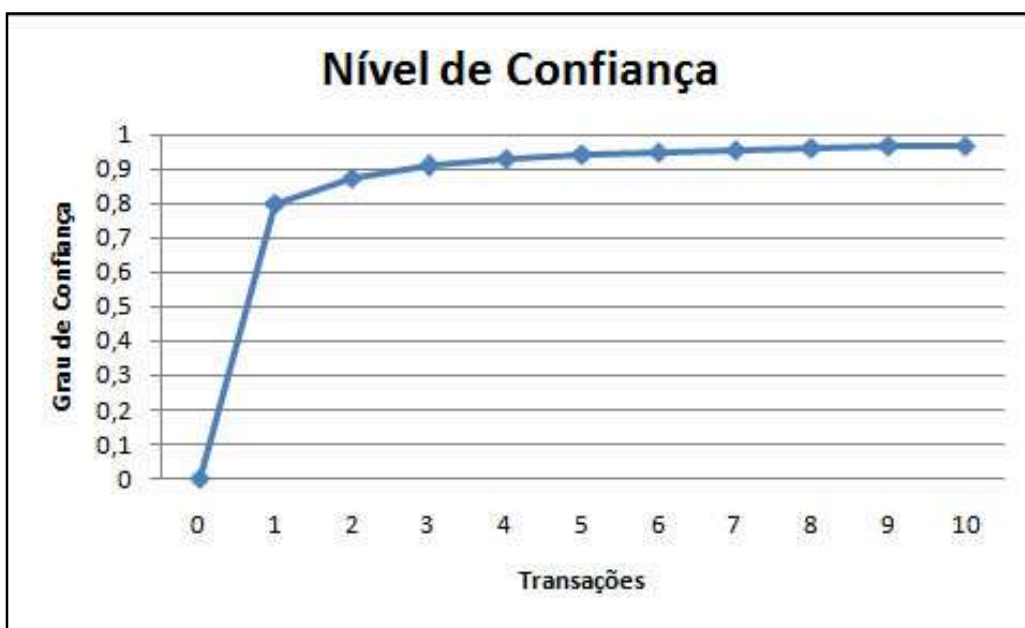


Figura 4.4 - Nível de Confiança.

#### 4.4.1 - Teste 1 – Impacto Negativo

- a) Descrição – A simulação adotou dez (10) transações, as quais foram atribuídas notas altas por um usuário e avaliações baixas pelo outro, ambos com o mesmo peso.
- b) Objetivo – O objetivo do teste 1 é mostrar o impacto causado quando usuários de mesmo peso atribuem ora avaliações altas e ora avaliações baixas, ou seja, em uma situação que tende ao equilíbrio.
- c) Resultados - Observa-se um pequeno decréscimo do nível de reputação pela predominância de notas baixas, mas de pouco impacto por serem atribuídas por usuários do mesmo peso, bem como um pequeno aumento em função da atribuição de avaliações altas, conforme Tabela 4.5 e Figura 4.5. Nessa situação o nível de confiança combinada também recebe um impacto negativo, mas se mantém em seu nível médio, conforme Tabela 4.6 e Figura 4.6.

Tabela 4.5 – Nível de Reputação com peso negativo.

Peso Negativo na Reputação										
Transação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Usuário 01	0,75	0,833333	0,75	0,7	0,666667	0,642857	0,625	0,611111	0,6	0,590909
Usuário 02	0,75	0,833333	0,75	0,7	0,666667	0,642857	0,625	0,611111	0,6	0,590909

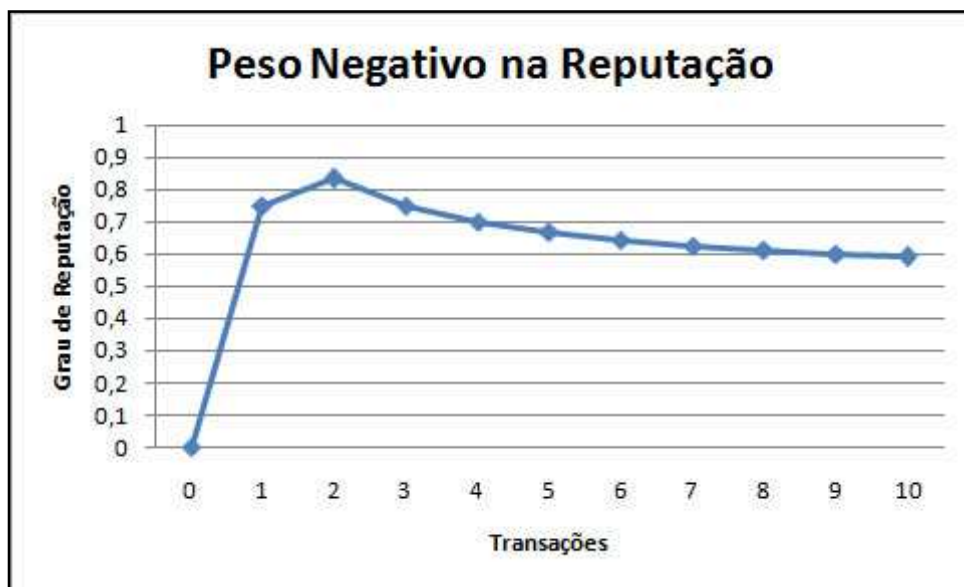


Figura 4.5 - Impacto Negativo.

Tabela 4.6 – Nível da Confiança Combinada com peso negativo.

Confiança Combinada										
Transação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Usuário 01	0,8	0,875	0,818182	0,785714	0,764706	0,75	0,73913	0,730769	0,724138	0,71875
Usuário 02	0,8	0,875	0,818182	0,785714	0,764706	0,75	0,73913	0,730769	0,724138	0,71875

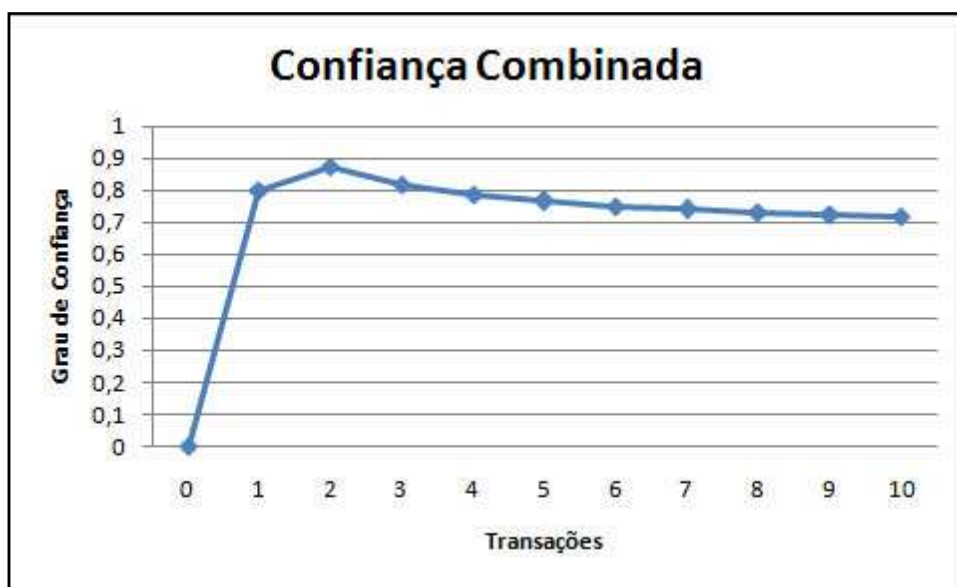


Figura 4.6 - Impacto Negativo na Confiança Combinada.

#### 4.4.2 - Teste 2 – Impacto Positivo

- a) Descrição – O teste considera as mesmas dez (10) transações e simula a atribuição de notas baixas (1) por um comprador de peso baixo (1) e em seguida um comprador constante de peso (2) atribuiu notas elevadas (9).
- b) Objetivo – O objetivo do teste 2 é demonstrar as oscilações da curva de resultados conforme avaliações altas e baixas, associadas a pesos diferentes.
- c) Resultados - Verifica-se uma elevação do nível de reputação da loja, demonstrando que impactos mais expressivos são frutos da intervenção de compradores com maior conhecimento do ambiente de comércio eletrônico, conforme Tabela 4.7 e Figura 4.7. Dessa mesma forma a confiança combinada da loja aumenta, conforme Tabela 4.8 e Figura 4.8.

Tabela 4.7 – Nível de Reputação com peso positivo.

Peso Positivo na Reputação										
Transação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Usuário 01	0,2	0,166667	0,125	0,2	0,25	0,357143	0,4375	0,5	0,55	0,590909
Usuário 02	0,2	0,166667	0,125	0,2	0,25	0,357143	0,4375	0,5	0,55	0,590909



Figura 4.7 - Impacto Positivo.

Tabela 4.8 – Nível da Confiança Combinada com peso positivo.

Confiança Combinada										
Transação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Usuário 01	0,4	0,375	0,363636	0,428571	0,470588	0,55	0,608696	0,653846	0,689655	0,71875
Usuário 02	0,4	0,375	0,363636	0,428571	0,470588	0,55	0,608696	0,653846	0,689655	0,71875

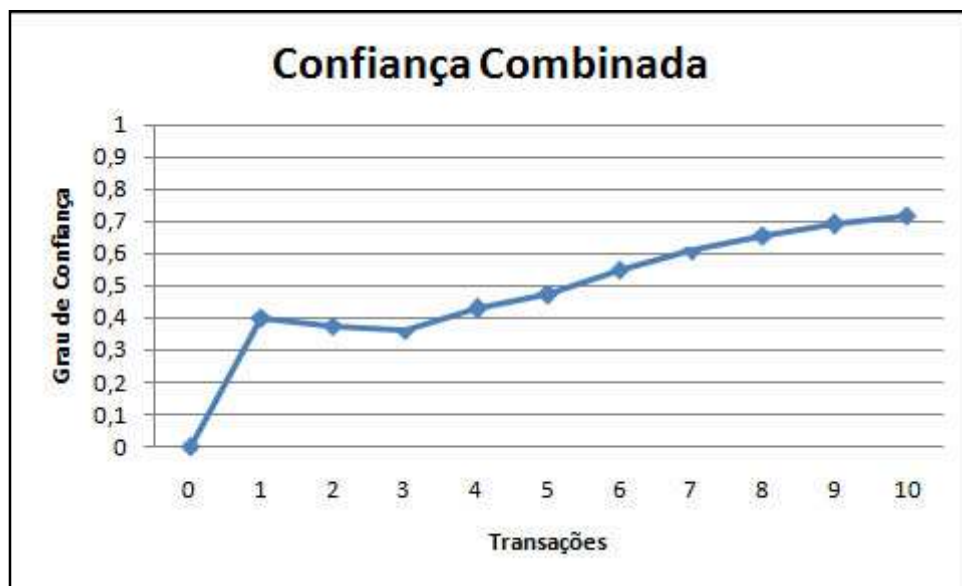


Figura 4.8 - Impacto Positivo na Confiança.

Das simulações realizadas depreende-se que a valorização da quantidade de transações efetuadas por um comprador, que recebe peso mais elevado, impacta com maior força a reputação e a confiança da operadora de comércio eletrônico, o que vem de encontro à proposição de que existe mais consistência nas informações oriundas de interações mais prolongadas.

## 5 - CONCLUSÕES

Ao longo desta dissertação foram delineados, onde pertinentes, os vínculos entre o comércio eletrônico e a confiança baseada na reputação, dimensionando suas potencialidades e definindo as reais vantagens da harmonia entre estes dois importantes parâmetros.

Em nosso tempo, a TI vem proporcionando às organizações, de todos os ramos de atividade, a possibilidade de ações ágeis e seguras no tratamento das informações, justificando os elevados investimentos que atrai. Para que esses recursos sirvam para a melhoria do desempenho operacional tornam-se necessárias ações integradas, em todos os níveis, das necessidades de negócio com a base tecnológica de apoio.

Assim a confiança coloca-se como importante ativo na credibilidade das organizações, atraindo investimentos e possibilidades favoráveis nas negociações em geral. Mas tendo em vista ser uma característica marcante da confiança a larga abrangência da sua definição, verificou-se que para o objetivo buscado, a confiança a ser focada no estudo comércio eletrônico, se afasta dos conceitos voltados para relacionamentos interpessoais e se aproxima dos direcionados a negócios e prestação de serviços, ou seja, busca a racionalidade deixando de lado aspectos emocionais. A racionalidade traz implícita a possibilidade de medição, de quantificação, ou seja, a possibilidade de ser expressa em números.

Este trabalho apresenta modelos de medição da confiança e da reputação aplicados a áreas distintas, o que viabiliza a sua medição no comércio eletrônico. O emprego de ferramenta de qualidade de comprovada utilização, depurada pela associação a requisitos de confiança universalizados pelo uso, respalda a dissertação e ampara, como uma solução tecnológica, o Modelo apresentado, aborda o foco da questão e possibilita a consecução dos objetivos propostos.

A aplicação do Modelo apresenta a tendência de trazer melhoria por proporcionar um instrumento de controle pertinente e capaz de trazer um retorno desejável por monitorar o seu desempenho e apresentar a capacidade de proporcionar melhorias. Assim sendo, nesse contexto, infere-se o entendimento de que o rumo seguro está vinculado à confiança que deverá proporcionar resultados desejáveis à gestão de negócio, desde que controlado e medido. Então, para as lojas de comércio eletrônico, a criação de um modelo para avaliação do nível de confiança resulta maior eficácia no sentido de possibilitar a divulgação da satisfação com o seu desempenho.

O Modelo apresenta soluções para contrabalançar algumas deficiências oriundas da subjetividade das respostas na etapa de avaliação, considerando que elas podem sofrer distorções, visto que depende diretamente das respostas as questões, o que é de cunho pessoal, apesar da abordagem racional imposta pelo modelo, caracterizada pelo formalismo matemático. Com este foco acrescenta a inovação da busca de atenuar essa tendência ao valorizar os agentes que apresentam maior experiência na interação com a loja, afastando dessa forma o impacto causado por ataques de agentes maliciosos. A simulação comprova que a adoção de pesos segundo a quantidade de transações do agente com a loja, traz como consequência a manutenção do nível de confiança no caso da atuação de agentes com opiniões pouco respaldadas por sua inexperiência em relação ao desempenho real da loja, o que é desejável e racional, possibilitando uma medição de cunho afastado de aspectos interpessoais que podem em última instância invalidar a proposta de gerenciamento elaborada. Por outro lado, esta constatação valida a obtenção de resultados reais, mediante a atuação de agentes com conhecimento aprofundado de todas as ações decorrentes de transações comerciais com a loja.

Ainda assim, verifica-se que pesquisa pode ser aprofundada e novas questões podem ser estabelecidas nas áreas de conhecimento relativo ao comércio eletrônico e confiança, sendo relevante para a comunidade científica, por estimular a busca de novas fronteiras do conhecimento.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aberer, K. e Despotovic, Z. (2001). “Managing trust in a peer-2-peer information system”. In: *Proceedings of the tenth international conference on Information and knowledge management*, 310 – 317, Atlanta, USA.
- AJAX. (2011). Disponível em <http://www.ajaxprojects.com>. Acessado em fevereiro de 2011.
- Albertin, A. L. (1999).”Modelo de Comércio Eletrônico e um Estudo no Setor Bancário”. v. 39, n. 1, p. 64-76, jan./mar, RAE, São Paulo.
- Albuquerque, R.O. (2008). *Uma Proposta de um Modelo de Confiança Computacional para Grupos em Sistemas Distribuídos*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília,171p.
- Amazon. (2010). Disponível em <http://amazon.com>. Acessado em dezembro 2010.
- Benzi, D.M., Sousa Jr, Rafael T., Bidan, C. e Mé, L.(2008). “Model for Trust Within Information Technology Management”.In:*10th International Conference on Enterprise Information Systems*, Barcelona, Espanha.
- Benzi, D.M. (2008). *Um Modelo de Confiança Aplicado aos Processos de Gestão da Tecnologia da Informação*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, 150p.
- Blomqvist, K. e Stahle, P. (2004). “Trust in Technology Partnerships. Trust in Knowledge Management Systems in Organizations”. In: *Idea Group Publishing*, 173 - 199.
- Brain, M. (2010). *Como funciona o Comércio Eletrônico*. Disponível em <http://empresasfinancas.hsw.uol.com.br/comercio-eletronico.html>. Acessado em Setembro 2010.
- Burbeck, S. (1992). “MVC – Applications Programming in Smalltalk-80(TM): How to use Model-View-Controller (MVC)”. Disponível em <http://st-www.cs.illinois.edu/users/smarch/st-docs/mvc.html>. Acessado em maio 2010.
- Business Dictionary.(2010). Disponível em <http://www.businessdictionary.com>. Acessado em dezembro 2010.
- Carbone, M. Carbone, M. N. e Sassone, V. (2003). *A formal Model for Trust in Dynamic Networks*. Disponível em <http://www.di.inf.puc-rio.br>. Acessado em maio 2010.
- Capra, L. (2003). *Engineering Human Trust in Mobile System Collaborations*.Disponível em <http://www-di.inf.puc-rio.br/~endler/courses/Mobile/Monografias/05/Guilherme-Mono.pdf>. Acessado em abril 2010.
- CGI (2010). Disponível em <http://www.cgi.br>. Acessado em outubro 2010.

- COBIT. (2005). *Control Objectives, Management Guidelines Maturity Models*. IT Governance Institute.
- Cosmides, L. Tooby, J. (1992). "Cognitive Adaptations for Social Exchange." *In: The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*, Oxford University Press, New York, 163-228.
- Couch, L.L., Jeffrey, A.M., & Jones, W.H. (1996). "Measuring Level of Trust". *In: Journal of Personality Assessment*, v.67, 305-323.
- Dall'oglio, P. (2007). "*PHP-GTK, Criando Aplicações Gráficas com PHP*", Novatec, São Paulo.
- Dasgupta, P. (2000). "Trust as a Commodity Making and Breaking Cooperative Relations". *In: Electronic Edition*, Oxford University Press, New York, 49-72. Disponível em <http://www.sociology.ox.ac.uk/papers/dasgupta49-72.doc>. Acessado em fevereiro 2010.
- Davenport, E. e McLaughlin, L. (2004). Interpersonal Trust in Online Partnerships: The Challenge of Representation. Trust in Knowledge Management Systems in Organizations. *In: Idea Group Publishing*, USA. Disponível em <http://portal.acm.org>. Acessado em setembro 2010.
- Dellarocas, C. (2003). "*Efficiency and Robustness of eBay-like Online Feedback Mechanisms in Environments with Moral Hazard*". MIT Sloan School of Management, USA.
- Dias, J. S. (2004). *Confiança no Documento Eletrônico*, Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, 142p.
- Dodgson, M. (1993). "*Learning, Trust and Interfirm Technological Linkages: Some Theoretical Associations*", Routledge, London.
- Domenico, S. M. R. e Macri, M. (2005). "*Administração Geral, Confiança e Fidelização de Clientes: Um Estudo em Serviços Aéreos*". Disponível em <http://www.ead.fea.usp.br/Semead/8semead/resultado/trabalhosPDF/267.pdf>. Acessado em julho 2010.
- Duma, C., Shahmehri, N., Caronni, G. (2005). "Dynamic trust metrics for peer-to-peer systems". *In: Proceedings on Sixteenth International Workshop on Database and Expert Systems Applications*, 776 – 781.
- eBay. (2010). "*New & used electronics, cars, apparel, collectibles, sporting goods & more at low prices*". Disponível em [www.ebay.com](http://www.ebay.com). Acessado em abril 2010.
- Ebit Empresa. (2010). Disponível em <http://www.ebitempresa.com.br/informacoes-comercio-eletronico.asp>. Acessado em novembro 2010.

- Eclipse. (2010). Disponível em <http://www.eclipse.org>. Acessado em novembro 2010.
- Epinions. (2011). Disponível em <http://www.epinions.com>. Acessado em Janeiro 2011.
- Falcone, R. e Castelfranchi, C.A (2004). “*Belief-Based Model of Trust. Trust in Knowledge Management Systems in Organizations*”. In: Idea Group Publishing, USA.
- Fukuyama, F. (1996). “*Confiança: As Virtudes Sociais e a Criação da Prosperidade*”. Rocco, Rio de Janeiro.
- Gambetta, D. (1998). “*Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*”. Oxford Blackwell, New York.
- Gambetta, D. (2000). “*Can We Trust Trust? Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*”, Electronic Edition. University of Oxford, 213-237.
- Gomes, S. M. S, Prates, G.A., Villasbôas, P.P.(2010). “*Empresas na Era da Internet: O Papel dos Portais B2e, B2c e B2b*”. Disponível em <http://www.contabeis.ufba.br/materialprofessores/sonia/ArtigoCONVIBRA.pdf>. Acessado em agosto 2010
- Grandison, T. e Sloman. M. (2000). *A Survey of Trust in Internet Applications*. In: IEEE Communications Surveys. Disponível em <http://www.comsoc.org/livepubs/surveys/index.html>. Acessado em outubro 2010.
- Grandison, T. W. A. (2003). *Trust Specification and Analysis for Internet Applications*, PhD thesis, Imperial College of Science, Technology and Medicine, University of London, 187p.
- Grassi, R. A. (2004). “*Em busca da noção evolucionária (neo-schumpeteriana) do auto-interesse dos agentes: uma contribuição a partir da literatura sobre cooperação interfirmas*”. In: Revista Análise Econômica, Faculdade de Ciências Econômicas, UFRGS, Brasil.
- Harisalo, R. e Stenvall, J. (2004). “Trust as Capital: The Foundation of Management. In: *Trust in Knowledge Management Systems in Organizations*, Idea Group Publishing. Disponível em <http://portal.acm.org>. Acessado em setembro 2006.
- Harisalo, R. e Stenvall, J. (2008). “Citizens' Trust in Ministries”. In: *Trust in Knowledge Management Systems in Organizations*, Idea Group Publishing. Disponível em <http://portal.acm.org>. Acessado em maio 2008.
- Huotari, M.L. e Iivonen, M. (2004). “Managing Knowledge-Based Organizations Through Trust. In: *Trust in Knowledge Management Systems in Organizations*, Idea Group Publishing. Disponível em <http://portal.acm.org>. Acessado em julho 2006.

- Iivonen, M. (2004). "Trust Building as a Management Strategy. In: *Trust in Knowledge Management Systems in Organizations*, Idea Group Publishing. Disponível em <http://portal.acm.org>. Acessado em agosto 2007.
- Jones, S. (1999). "TRUST-EC: Requirements for Trust and Confidence in E-Commerce". In: *European Commission, Joint Research Centre*, 81- 87. Disponível em <http://portal.acm.org>. Acessado em maio 2010.
- Josang, A., Ismail, R. and Boyd, C. (2006). "A Survey of Trust and Reputation Systems for Online Service Provision". In: *Decision Support Systems*, USA.
- Keen, P. G. W., Balance. C., Chan. S. e Schrupp. S. (1999). "Electronic Commerce Relationships". In: *Trust by Design*. Prentice-Hall. Disponível em <http://portal.acm.org>. Acessado em março 2010.
- Kreps, D. M., Wilson R. (1982). "Reputation and Imperfect Information." In: *Journal of Economic Theory*, 253-279.
- Lik, M. (2002). *Computational Models of Trust and Reputation: Agents, Evolutionary Games, and Social Networks*. Doctorate Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Department of Electrical Engineering and Computer Science, 213p.
- Lopes, A. C. F. (2006). *Um Método Para a Geração de Estimativas de Reputação mais Precisas perante a Oscilação de Comportamento das Entidades Avaliadas*, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Fluminense, Instituto de Computação, 138p.
- Luftman, J., e Brier, T.(1999). "Achieving and Sustaining Business-IT Alignment", In: *California Management Review*, v.42, 109–122. Disponível em [http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=/published/emeraldfulltextarticle/pdf/1310110603\\_ref.html](http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=/published/emeraldfulltextarticle/pdf/1310110603_ref.html). Acessado em julho 2010.
- Lyons, B. e Mehta. J. (1997). "Contracts Opportunism and Trust: Self-Interest and Social Orientation." In: *Cambridge Journal of Economics*, v.1, 21.
- Luckow, D. H., Melo, A. A. (2010). "Programação Java para a Web: Aprenda a desenvolver uma aplicação financeira pessoal com as ferramentas mais modernas da plataforma Java", Novatec, São Paulo.
- Manchala. D. W. (1998). "Trust Metrics, Models and Protocols for Electronic Commerce Transactions". In: *18th International Conference on Distributed Computing Systems*, Amsterdam, Holanda.
- Manchala. D. W. (2000). "e-Commerce Trust Metrics and Models". In: *IEEE, Internet Computing*, 36-44.

- Mandelli, A. (2004). "Self-Organization and New Hierarchies in Complex Evolutionary Value Networks." In: *Trust in Knowledge Management Systems in Organizations*, Idea Group Publishing. Disponível em <http://portal.acm.org>. Acessado em setembro 2010.
- Mandelli, A. (2004). "Exploring the Origins of New Transaction Costs in Connected Societies. In: *Trust in Knowledge Management Systems in Organizations*, Idea Group Publishing. Disponível em <http://portal.acm.org>. Acessado em outubro 2010.
- McKnight, D. H., Chervany, N. L. (1995). "Trust Building Processes", In: *Organizational Relationships*. Annual Meeting Decision Sciences Institute, 751-753, Boston, MA.
- Marsh, S.P.(1994). *Formalizing Trust as a Computational Concept*, Doctorate Thesis University of Stirling, Department of Computing Science and Mathematics, 192p.
- Mayer. R. C., Davis. J. H. e Schoorman. D. F. (1995). "An Integration Model of Organizational Trust." In: *Academy of Management Review*. Mississipi, v. 20, 709-734.
- MercadoLivre Brasil. (2010). *Onde Comprar e Vender de Tudo*. Disponível em [www.mercadolivre.com.br](http://www.mercadolivre.com.br).Acessado em abril 2010.
- Morettin, P. A.; Bussab, W. O.(2003). *Estatística Basica*, Editora Saraiva, ISBN 8502034979, São Paulo.
- MYSQL. (2010). Disponível em <http://www.mysql.com>. Acessado em maio 2010.
- Öörni, K., Kaleva, S., Hirvasniemi, S. e Kortelainen, T.(2004). "Usability of Websites Contributing to Trust in E-commerce". In: *Trust in Knowledge Management Systems in Organizations*, Idea Group Publishing. Disponível em <http://portal.acm.org>. Acessado em dezembro 2010.
- Pillatt. F. R. (2002). *Um Modelo para o Tratamento de Confiança sobre Transações de e-Business*, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Campina Grande, 152p.
- Reenskaug, T.M.H. (1979). *MVC Xerox PARC 1978-79*. Disponível em <http://folk.uio.no/trygver/MVC>. Acessado em janeiro 2011.
- Resnick, P. e Varian, H. R. (1997). "Recommender Systems." In: *Communications of the ACM*, 40(3), 56-58.
- Santos, G. N. P. (2005). *Um Modelo para o Gerenciamento de Confiança em Dispositivos Móveis*, PUC, Rio de Janeiro. Disponível em <http://www.di.inf.pucRio.br/end/courses/Mobile/Monografias/GuilhermeMono.pdf>. Acessado em maio 2010.
- Sonnenwald, D. H. (2004). "Managing Cognitive and Affective Trust in the Conceptual R&D Organization". In: *Trust in Knowledge Management Systems in Organizations*, Idea Group Publishing, USA. Disponível em <http://portal.acm.org>. Acessado em março 2010.

- Sousa Jr, R. T., Benzi D. M., Bidan, C. e Mé, L. (2008). “Gerenciamento da Confiança na Tecnologia da Informação.” In: *Anais do Séptima Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática*, CISCI, Orlando.
- Stallings, W. (2008). “Criptografia e Segurança de Redes – Princípios e Práticas”, Ed Pearson, 4ª ed, 512p.
- Teacy et al., J. (2007). *A Trust and Reputation Model for Agent-Based Virtual Organizations*, Thesis of Doctor of Philosophy, School of Electronics and Computer Science. University of Southampton, 235p.
- Toledo, A.M. (2002). *Portais corporativos: uma ferramenta estratégica de apoio à gestão do conhecimento*, Monografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 133p.

## **APÊNDICES**

## **APÊNDICE A – APRESENTAÇÃO DA PRESTASHOP**

A PrestaShop é uma solução do comércio eletrônico, do tipo loja pronta, gratuito e *open source*. Está disponível sob a licença de *Software Livre* tendo sido lançada oficialmente em Agosto de 2007 como uma opção para as empresas de pequeno e médio porte. Após dois anos de seu lançamento já era utilizado por mais de 24.000 lojas ativas de comércio eletrônico.

A PrestaShop foi desenvolvida em Paris por Igor Schlumberger e Bruno Lévêque. Atualmente possui traduções em mais de 15 idiomas, mas no que se refere a suporte completo, está disponível, em todas as versões lançadas, somente em inglês e francês.

Com grande utilização no Brasil, apresenta na página oficial do sistema, alguns módulos nacionais, podendo-se destacar os módulos de pagamento utilizando o Pagseguro, o Paypal e o envio pelos Correios.

### **APÊNDICE A.1 - VISÃO GERAL DO SISTEMA**

Como exemplo de Customização da loja pronta Prestashop foi desenvolvido o site de comércio Eletrônico Baú do Canisso.

Na implementação de um site de comércio eletrônico, no que se refere à configuração do pagamento eletrônico, torna-se necessária a definição se esta atividade será ou não terceirizada. Existem várias empresas especializadas em pagamento eletrônico que podem ser contratadas mediante pagamento de uma taxa de processamento por transação.

Se a solução for interna, existe a necessidade da configuração de um servidor seguro, mediante utilização de computador que usa criptografia para impedir ou dificultar que invasores interceptem informações confidenciais.

### **APÊNDICE A.2 - O MODELO FÍSICO**

O *site* de comércio eletrônico foi implementado sem custos adicionais utilizando as etapas de análise, desenvolvimento e segurança. Conforme exemplos do *site* apresentados a seguir:



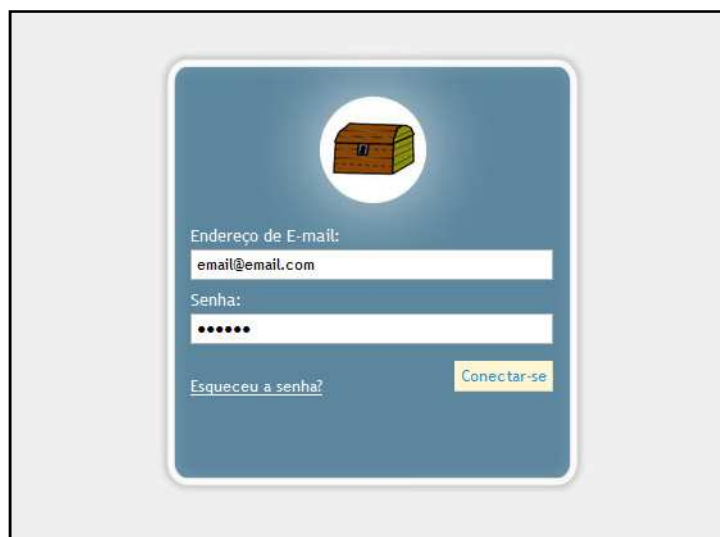


Figura A.1 - Acesso a área administrativa.

Na instalação da Prestashop é solicitado o cadastro de uma senha para a área administrativa, onde pode ser encontrada diversas funcionalidades da loja, que poderá ser acessada via browser, conforme figura A.1.



Figura A.2 - área administrativa.

Assim que a área administrativa é acessada pode-se verificar uma das vantagens da Prestashop: um bloco de estatísticas. Onde é possível obter o valor em reais em compras, o número de vendas solicitadas, o número de usuários registrados na loja e o quantitativo de páginas de produtos visualizadas, tudo baseado em um calendário com um período entre duas datas estipuladas pelo vendedor, figura A.2. Módulos da Loja

A área administrativa possui varias abas com funcionalidades, mas a primeira e também muito importante é a aba de módulos, como pode se observar na figura A.3:

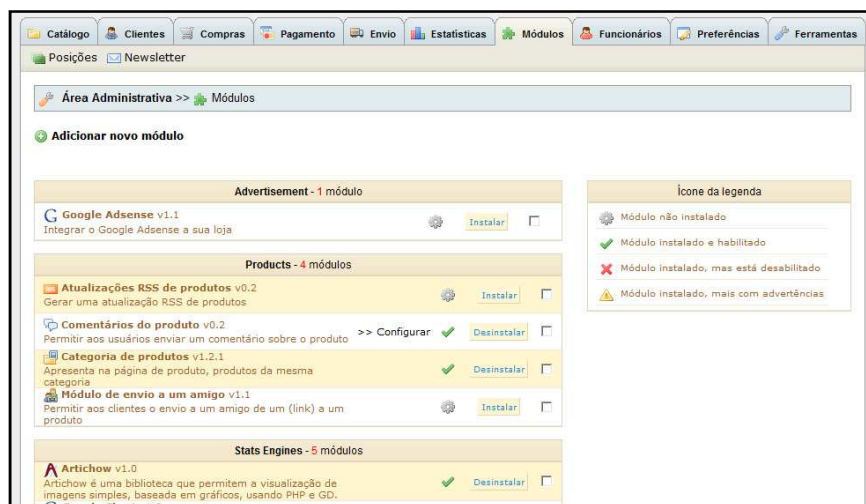


Figura A.3 - Módulos da Prestashop.

Na aba de módulos pode-se controlar diversas funcionalidades da loja, como tipo de pagamento, blocos, carrinho de compras, bloco de categorias, bloco do ‘meu cadastro’, comentários dos produtos dentre outras. Com isso pode-se fazer um resumo das funcionalidades mais importantes:

#### a) Módulo de Pagamento

No módulo de pagamento pode-se verificar as diversas formas de pagamentos oferecidos pela loja ao cliente. Na Prestashop foi utilizado o PagSeguro da UOL. A configuração possibilita a escolha do e-mail para cobrança cadastrado no PagSeguro, o *token* gerado, a área para efetuar o pedido e o *banner* de demonstração de tipos de pagamentos disponíveis para o consumidor, figura A.4.

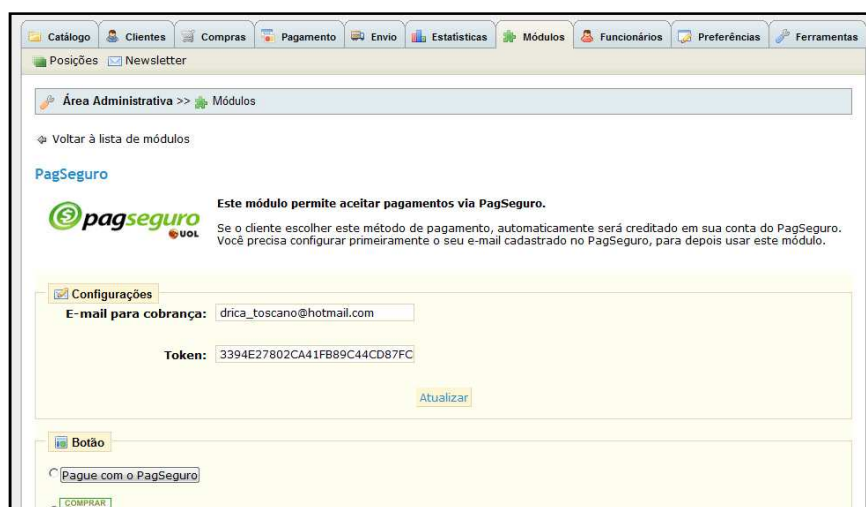
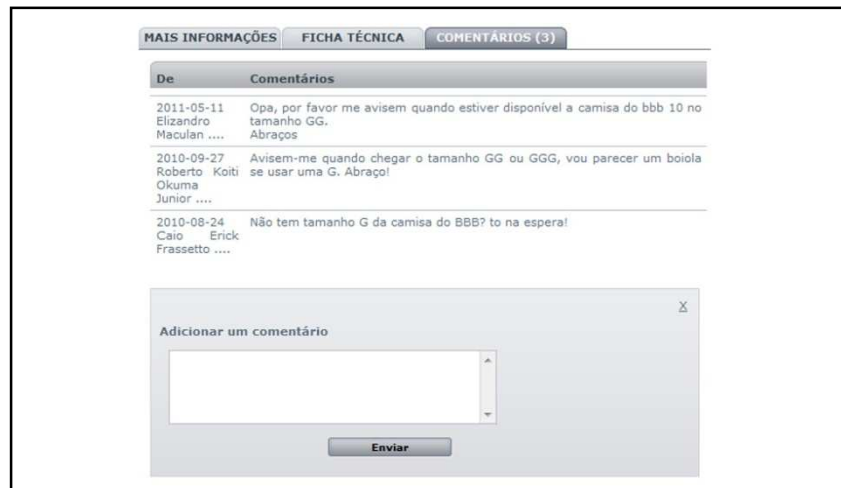


Figura A.4 - Módulo de pagamento utilizando o PagSeguro.

Quando o cliente finalizar a compra será redirecionado para a página do PagSeguro de forma a escolher o modo de pagamento.

## b) Módulo de Produto

Entre outras funcionalidades o módulo de produto permite comentários sobre produtos específicos. Assim um cliente pode elogiar ou criticar proporcionando informações a outros clientes. Os comentários são feitos em formulário como o da figura A.5.

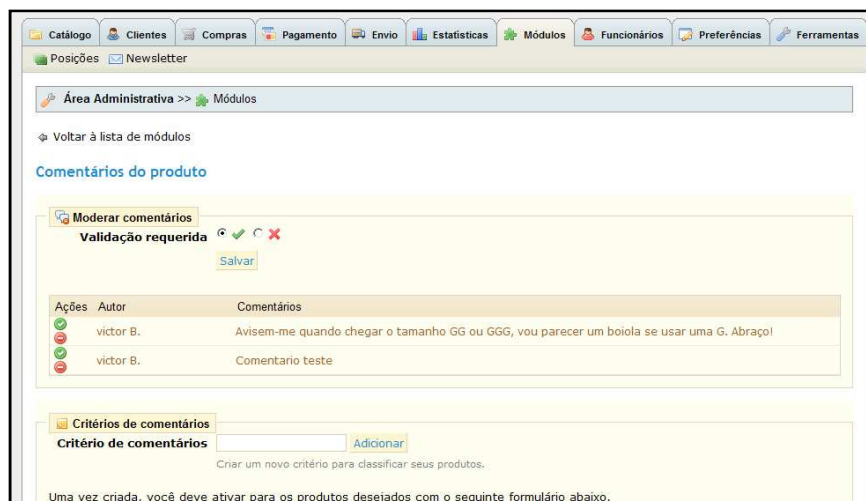


The screenshot shows a web interface with three tabs: 'MAIS INFORMAÇÕES', 'FICHA TÉCNICA', and 'COMENTÁRIOS (3)'. The 'COMENTÁRIOS' tab is active, displaying a list of comments. Below the list is a form to 'Adicionar um comentário' with a text input field and an 'Enviar' button.

De	Comentários
2011-05-11 Elizandro Maculan ....	Opa, por favor me avise quando estiver disponível a camisa do bbb 10 no tamanho GG. Abraços
2010-09-27 Roberto Koiti Okuma Junior ....	Avise-me quando chegar o tamanho GG ou GGG, vou parecer um boiola se usar uma G. Abraço!
2010-08-24 Caio Erick Frassetto ....	Não tem tamanho G da camisa do BBB? to na espera!

Figura A.5 - Formulário de comentários do produto.

Assim que o cliente faz um comentário, o vendedor pode liberá-lo ou excluí-lo através da tela de configuração do módulo como pode ser visto na figura A.6.



The screenshot shows the 'Módulos' configuration page in an administrative system. It features a navigation menu at the top with options like 'Catálogo', 'Clientes', 'Compras', 'Pagamento', 'Envio', 'Estatísticas', 'Módulos', 'Funcionários', 'Preferências', and 'Ferramentas'. The main content area is titled 'Comentários do produto' and includes a 'Moderar comentários' section with a 'Validação requerida' toggle and a 'Salvar' button. Below this is a table of comments with columns for 'Ações', 'Autor', and 'Comentários'. At the bottom, there is a 'Critérios de comentários' section with an 'Adicionar' button and a note: 'Criar um novo critério para classificar seus produtos. Uma vez criada, você deve ativar para os produtos desejados com o seguinte formulário abaixo.'

Figura A.6 - Módulo de comentários do produto.

Outra funcionalidade refere-se ao módulo de categoria de produtos, expondo produtos relacionados. Dessa forma, o cliente tem disponível na mesma página, como exemplo,

todas as camisas disponíveis na loja, aumentando a probabilidade do cliente realizar uma compra maior, figura A.7.



Figura A.7 - Produtos na mesma categoria.

### c) Módulo de Ferramenta

Nessa funcionalidade produtos podem ser destacados na página inicial. Com isso, o cliente pode encontrar o que ele procura no primeiro acesso ao site. Normalmente são destacados os produtos mais vendidos. Na configuração podem ser escolhidos quantos produtos ficarão em destaque na página inicial, figura A.8.

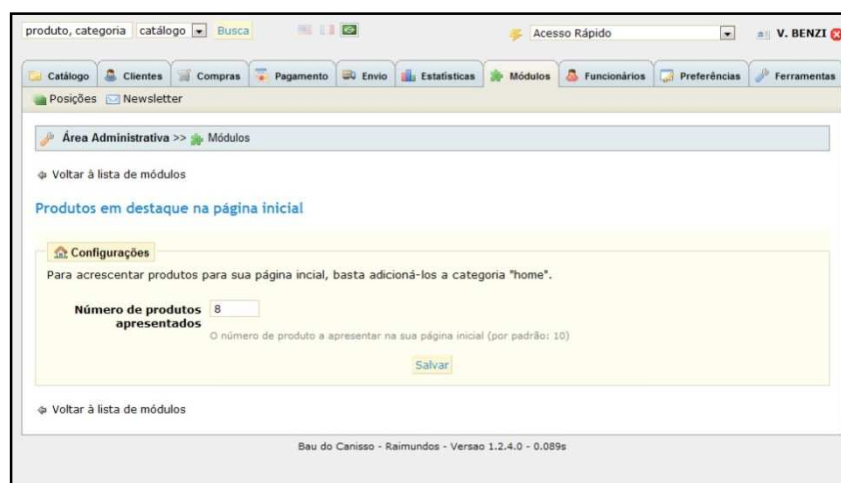


Figura A.8 - Módulo de produtos em destaque na página inicial.

#### d) Módulo de Bloco

Os módulos de blocos são os mais utilizados da loja, pois fazem parte da concepção de navegação do site. Dentre eles destacam-se o módulo do bloco do carrinho onde será apresentado o carrinho de compras do cliente, o módulo de bloco de categorias onde são apresentadas as categorias de produtos, o módulo de bloco de *links*, que apresenta *links* adicionais para sites externos, o módulo de bloco de novos produtos, que apresenta produtos recentemente adicionados, o módulo do bloco de pesquisa rápida com um campo para esta finalidade, o módulo do bloco de promoções com as promoções atuais, o módulo de blocos de *links* de rodapé e o módulo de bloco de produtos recém visualizados. Todos esses módulos podem ser configurados para melhor atender a loja.

#### e) Módulo de Estatística

É o módulo da Prestashop mais relevante no que se refere à confiança, figura A.9.

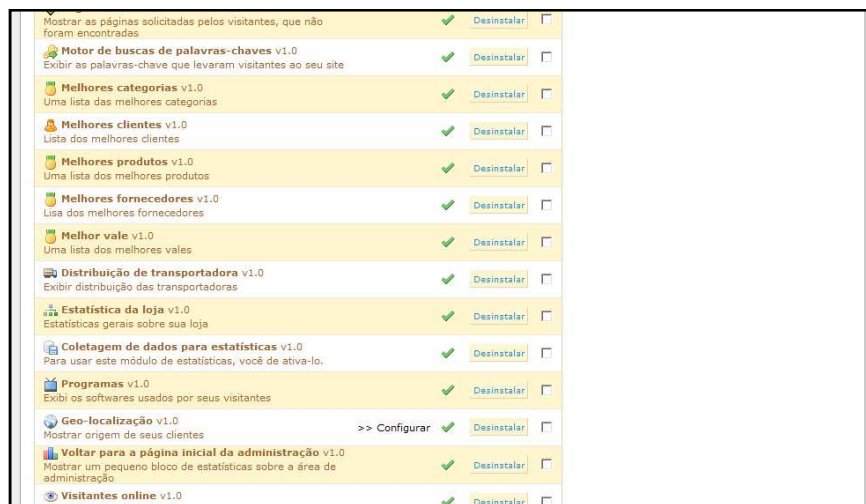


Figura A.9 - Módulos de estatísticas.

Dentre os módulos de estatísticas podem ser citados o módulo de estatística de melhores clientes, que lista os clientes que mais gastaram na loja, o de estatísticas da loja, que faz um balanço geral, o de geo-localização, que mostra a origem dos clientes e o módulo de programas, que exhibe os programas utilizados pelos clientes.

A aba de estatísticas disponibiliza uma tela resumo da loja, com estatísticas sobre as vendas realizadas, sobre os carrinhos de compras dos clientes e o dia de destaque relativo a maiores vendas. A aba disponibiliza também um calendário onde é exibido o intervalo de tempo da estatística, figura A.10.

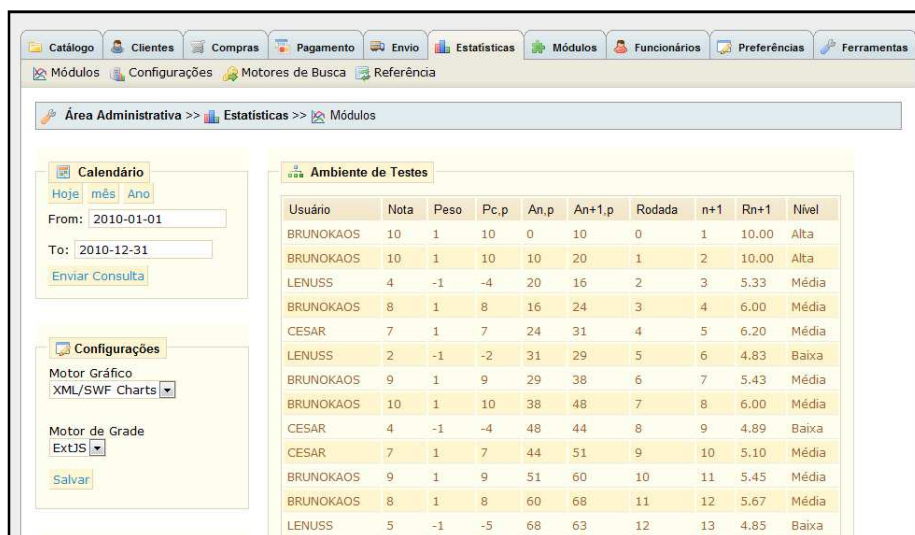


Figura A.10 - Aba de estatísticas.

Um dos grandes gráficos é o de compras e vendas, onde se pode ver quantas compras foram efetuadas de fato, onde o comprador comprou, pagou e recebeu o produto, e compras não concluídas, onde o comprador comprou mas por algum motivo ainda não pagou ou recebeu o seu produto, e logo abaixo do gráfico pode-se quantos reais em vendas foram ganhos, figura A.11.

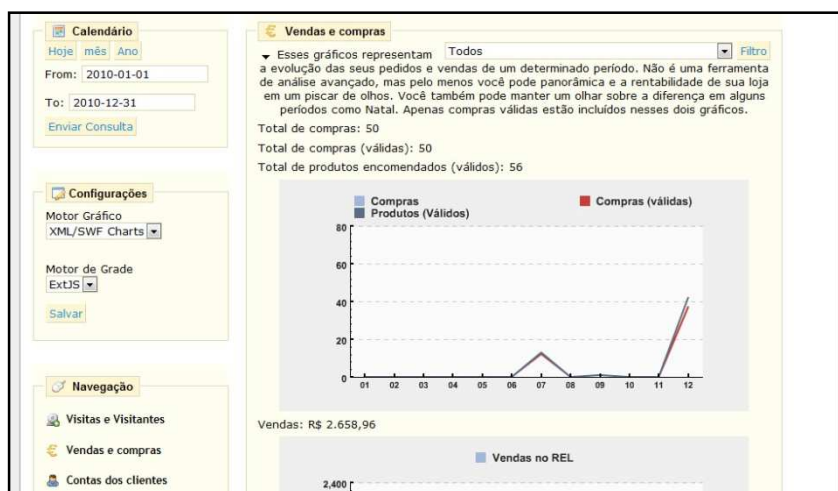


Figura A.11 - Estatística de vendas.

## f) Catálogo da Loja

Na Aba catálogo é possível fazer o cadastro dos produtos que serão anunciados no site de vendas, é dividida em produtos e categorias. No exemplo da figura A.12 é possível ver duas categorias: camisas e DVDs.

[Catálogo](#)
[Clientes](#)
[Compras](#)
[Pagamento](#)
[Envio](#)
[Estatísticas](#)
[Módulos](#)
[Funcionários](#)
[Preferências](#)
[Ferramentas](#)

[Rastreamento](#)
[Fabricantes](#)
[Fornecedores](#)
[Atributos e Grupos](#)
[Recursos](#)
[Mapa de imagem](#)
[Etiquetas](#)
[Compactados](#)

Área Administrativa >> Catálogo

Categoria atual: [Home](#)

### Categorias

4 sub-categorias na categoria "Home"

[Adicione uma nova sub-categoria](#)

Página 1 / 1 | Mostrar 50 / 4 resultado(s)
 [Reiniciar](#)
[Filtro](#)

ID	Nome	Descrição	Produtos em estoque	Apresentada	Ações
6	Acessórios	Acessórios com a logo da bandal...	94	✓	<a href="#">Imagem</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Excluir</a>
3	Camisas	Camisas da banda Raimundos....	59	✓	<a href="#">Imagem</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Excluir</a>
2	DVD	Dvds da banda Raimundos contendo shows e materiais em vídeo....	0	✓	<a href="#">Imagem</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Excluir</a>
5	Mochilas	Mochilas da banda Raimundos...	0	✓	<a href="#">Imagem</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Excluir</a>

[Apagar seleção](#)

Figura A.12 - Categorias de produtos.

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIOS DA ETAPA DE AVALIAÇÃO

- 1 - Atraso - Ação ou efeito de atrasar; retardamento, afrouxamento.
- 2 - Conformidade - Qualidade do que é conforme ou de quem se conforma; analogia; identidade; semelhança.
- 3 - Consistência - Estado ou qualidade de consistente; estado de uma coisa que promete durar ou não ter mudança; perseverança.
- 4 - Disponibilidade - Qualidade daquele ou daquilo que é ou está disponível; coisa ou coisas disponíveis.
- 5 - Inoperabilidade - Sem possibilitar a faculdade de ser operado.
- 6 - Qualidade - Atributo, condição natural, propriedade pela qual algo ou alguém se individualiza, distinguindo-se dos demais; maneira de ser, essência, natureza; excelência, virtude, talento.
- 7 - Satisfação - Ato ou efeito de satisfazer ou de satisfazer-se; qualidade ou estado de satisfeito; contentamento, prazer.

### I. Questionário relativo a loja:

Pontue de 1 a 10

- a. Atendimento da data prevista para o recebimento da sua compra.  
[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]
- b. Recebimento do produto de sua compra em conformidade com a sua solicitação de encomenda.  
[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]
- c. Manutenção das condições estabelecidas no ato da compra. (Consistência)  
[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]
- d. Disponibilidade do serviço oferecido.  
[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]
- e. Funcionamento e navegação do site.  
[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]
- f. Nível de qualidade do serviço oferecido.  
[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]
- g. Nível de satisfação do serviço oferecido.  
[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]
- h. Nível de insatisfação em recebimento de um item que não condiz com a sua solicitação de compra.  
[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]
- i. Nível de satisfação do atendimento oferecido.  
[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]
- j. Nível de qualidade do produto recebido. .  
[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]



- k. Nível de satisfação do produto recebido.  
[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]