

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC  
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**TIAGO DE FAVERI GIUSTI**

**e-CRM E REDES SOCIAIS: UMA INTERAÇÃO POSSÍVEL**

**CRICIÚMA, JULHO DE 2010**

**TIAGO DE FAVERI GIUSTI**

**e-CRM E REDES SOCIAIS: UMA INTERAÇÃO POSSÍVEL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do Grau de Bacharel em Ciência da Computação da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Orientadora: Profa. MSc. Leila Laís Gonçalves;  
Co-Orientador: Prof. Esp. Fabrício Giordani.

**CRICIÚMA, JULHO DE 2010**

TIAGO DE FAVERI GIUSTI

**E-CRM E REDES SOCIAIS: UMA INTERAÇÃO POSSÍVEL**

Submetido ao corpo docente do Curso de Ciência da Computação da Universidade do Extremo Sul Catarinense como um dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

  
\_\_\_\_\_  
**Profa. MSc. Ana Cláudia Garcia Barbosa**  
Coordenadora do Curso de Ciência da Computação

Banca Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
**Profa. MSc. Leila Laís Gonçalves (UNESC)**  
Orientadora

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Esp. Fabrício Giordani (UNESC)**  
Co-Orientador

  
\_\_\_\_\_  
**Profa. MSc. Cristiane Raquel Woszezenki (UNESC)**

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. MSc. Gustavo Bisognin (UNESC)**

Dedico este trabalho ao meu pai, minha querida mãe, os amigos e a namorada, pessoas incríveis e essenciais na minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu pai e minha mãe, exemplos de vida que me incentivaram, de todas as formas possíveis, durante este longo caminho. As minhas irmãs Tânia e Thayse, pela paciência comigo em todo esse tempo.

Agradecimentos especiais a minha namorada Aníbia, pessoa incrível e compreensiva, que me ajudou inúmeras vezes nas correções textuais e no desenvolvimento do protótipo.

Sem esquecer de citar meu grande amigo Tiago Camargo, incentivador e sempre preocupado com o andamento da pesquisa, colaborou com seus “pitafos” via Gtalk e não importou em sentar e discutir nos finais de semana para trocar idéias sobre o meu tema.

A minha orientadora Leila, a qual sem dúvida nenhuma foi essencial estar ao meu lado durante toda a construção deste trabalho, e me orgulho de ter tido a oportunidade de discutir com ela inúmeras vezes sobre o andamento da pesquisa. Ao Fabrício, meu ilustre Co-Orientador que ajudou a tomar as melhores decisões e dar rumos para o meu trabalho.

De forma geral, estendo meus agradecimentos à todos os colegas, professores, coordenadores e envolvidos com o Curso de Ciência da Computação da UNESC.

*"Alguns homens vêem as coisas como são, e perguntam: Por quê? Eu sonho com as coisas que nunca existiram e pergunto: Por que não?"*  
(George Bernard).

## RESUMO

O *Customer Relationship Management* (CRM) é a junção de conceitos de marketing de relacionamento e recursos da Tecnologia da Informação para gestão de relacionamento com clientes, sendo os sistemas de CRM uma ferramenta de suporte a este processo. A expansão dos mercados e a concorrência foi um dos fatores que exigiu que empresas buscassem compreender melhor seus clientes, fidelizá-los e mantê-los rentáveis. Informações e opiniões são coletadas nos pontos de contato com o cliente, e são processados e armazenados em sistemas CRM, em específico por CRM Colaborativo. Com o advento da Web 2.0 e as novas ferramentas que surgiram junto e após a ela, como as redes sociais, fóruns, blogs e wikis, vem possibilitando uma nova percepção em relação ao relacionamento com o consumidor. A produção e compartilhamento de conteúdo em uma via de mão dupla fizeram com que métodos tradicionais para conhecer e compreender consumidores ficassem ultrapassados para lidar com estes espaços da Web, onde consumidores estão formando opiniões, influenciando outros consumidores e criando tendências de mercado. Este trabalho de pesquisa propôs estudar ferramentas de e-CRM e as possibilidades de integração destes sistemas com as ferramentas de redes sociais para buscar e coletar dados de opiniões de consumidores. O resultado obtido foi a concepção de um protótipo de integração de redes sociais, aplicado ao sistema *open-source* Vtiger CRM e a rede social Twitter, que permitiu coletar e mensurar os resultados obtidos do Twitter, fornecendo informação de alta relevância que pode ser usada para o direcionamento de estratégias e tomadas de decisão.

**Palavras-chaves:** e-CRM, Redes Sociais, Opinião de Consumidores, Vtiger CRM, Twitter.

## **ABSTRACT**

The Customer Relationship Management (CRM) is the junction of concepts of relationship marketing and resources of the Technology of the Information for management of relationship with customers, being the CRM systems a tool of support to this process. The expansion of the markets and the competition were one of the factors that it demanded that companies searched to understand its customers better, to fidelizar them and to keep them income-producing. Information and opinions are collected in the points of contact with the customer, and are processed and stored in systems CRM, specific for CRM Collaborative. With the advent of the Web the 2,0 and new tools that had appeared together and it after, as the social nets, fóruns, blogs and wikis, it comes making possible a new perception in relation to the relationship with the consumer. The production and sharing of content in one way of double hand had made with that traditional methods to know and to understand consumers were exceeded to deal with these spaces of the Web, where consuming are forming opinions, influencing other consumers and creating market trends. This work of research considered to study tools of e-CRM and the possibilities of integration of these systems with the tools of social nets to search and to collect given of opinions of consumers. The gotten result was the conception of an archetype of integration of social nets, applied to the system open-source Vtiger CRM and the social net Twitter, that allowed to collect and to mensurar the gotten results of the Twitter, supplying information of high relevance that can be used for the aiming of strategies and taking of decision.

**Keywords:** e-CRM, Social Networking, Customer's Opinions, Vtiger CRM, Twitter.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Convergência e sinergia entre Marketing de Relacionamento e CRM. ....	32
Figura 2. Arquitetura de sistemas CRM com as divisões por tipo de CRM. ....	37
Figura 3. Fluxograma dos dados de clientes em um sistema CRM. ....	39
Figura 4. Módulo <i>Service &amp; Support</i> do sistema CRM da Salesforce. ....	44
Figura 5. Módulo <i>Sales Force Automation</i> do sistema CRM da Salesforce. ....	44
Figura 6. Arquitetura do sistema Microsoft Dynamics CRM. ....	45
Figura 7. Página inicial do Vtiger CRM demonstrando os <i>dashboards</i> . ....	48
Figura 8. Página de gerenciamento de <i>leads</i> no Vtiger CRM. ....	48
Figura 9. Exemplo de código baseado na VTLIB e que cria um novo módulo no sistema. ....	50
Figura 10. Menus do Vtiger CRM antes da criação do módulo PaySlip. ....	51
Figura 11. Menus do Vtiger CRM depois da criação do módulo PaySlip. ....	51
Figura 12. Comparativo entre o SAC tradicional (superior) e o SAC 2.0 (inferior). ....	55
Figura 13. Evolução da Web para a Web 2.0. ....	56
Figura 14. Evolução da visão de CRM 1.0 para CRM 2.0 ....	58
Figura 15. Página principal do usuário na rede social Orkut. ....	61
Figura 16. Criação de um <i>gadget</i> social para o Open Social. ....	62
Figura 17. Fluxograma da requisição de um <i>gadget</i> social. ....	63
Figura 18. Página principal de um usuário da rede social Twitter. ....	65
Figura 19. Área dos <i>Top tweets</i> na página de entrada do Twitter. ....	67
Figura 20. <i>Public timeline</i> exibindo os <i>tweets</i> mais recentes publicados. ....	68
Figura 21. Composição do modelo de arquitetura do Twitter. ....	68
Figura 22. Funcionamento de um Web Service segundo a W3C. ....	77
Figura 23. Chamando o método <code>getStudentInfo()</code> passando o parâmetro “132456789”. ....	78
Figura 24. Mensagem SOAP contendo a resposta da chamada de método anterior. ....	78

Figura 25. Arquitetura de um Web service baseado em métodos HTTP POST. ....	79
Figura 26. Web service de uma agência de turismo. ....	80
Figura 27. Público-alvo da pesquisa sobre o uso de CRM no país. ....	92
Figura 28. Gráfico demonstrado os meios de captura de dados utilizado pelas empresas. ....	92
Figura 29. Gráfico de valores previstos de receita por fonte de <i>lead</i> no Vtiger CRM. ....	98
Figura 30. Lista de marcas e produtos cadastradas no módulo Products do menu Inventory. .....	100
Figura 31. Script VTLIB utilizado para a criação do novo bloco e campos. ....	101
Figura 32. Adição de um novo bloco chamado “Monitoramento em Redes Sociais”. ....	102
Figura 33. Adição de um novo campo de opção chamado “Monitorar Produto”. ....	102
Figura 34. Bloco “Monitoramento em Redes Sociais” criado no módulo Products. ....	103
Figura 35. Diagrama de Classe demonstrando as tabelas afetadas com a customização. ....	104
Figura 36. Modelo genérico de integração de e-CRM e Redes Sociais. ....	111
Figura 37. Modelagem da <i>Social Networking App</i> extraída do modelo principal. ....	112
Figura 38. Modelagem do <i>CRM App</i> extraído do modelo principal. ....	113
Figura 39. Componentes e interfaces de interação de Aplicações Web. ....	114
Figura 40. Modelo extraído para implementação do protótipo de integração. ....	115
Figura 41. Modelo de Integração entre o Vtiger CRM e o Twitter. ....	115
Figura 42. Menu do Módulo Twitter criado no Módulo Entidade Analytics. ....	117
Figura 43. Módulo Twitter carregado e exibindo a <i>List View</i> sem nenhum registro. ....	117
Figura 44. Diagrama de classes das tabelas impactadas pela criação do Módulo Twitter. ....	118
Figura 45. Estrutura dos arquivos da instalação do Vtiger CRM. ....	120
Figura 46. Lista das marcas e produtos cadastrados no Vtiger CRM. ....	123
Figura 47. Lista de visualização de registros vazia no módulo Twitter. ....	124
Figura 48. Lista de visualização do módulo Twitter exibindo os resultados encontrados. ....	124

Figura 49. Editando um registro de uma menção encontrada. ....	12
Figura 50. Detalhes de uma menção já classificada como oportunidade de negócio. ....	128
Figura 51. Configuração dos Detalhes e Colunas (campos) de um filtro novo.....	130
Figura 52. Configuração dos Filtros Padrões (por datas) de um filtro novo. ....	132
Figura 53. Configuração dos Filtros Avançados de um filtro novo.....	133
Figura 54. Lista de visualização exibindo somente menções negativas à marca. ....	134
Figura 55. Utilizando o recurso Pesquisar para procurar por menções. ....	134

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Sistemas de áreas específicas para a gestão de relacionamento. ....	28
Tabela 2. TICs que auxiliam a área de marketing de relacionamento. ....	29
Tabela 3. Divisões dos sistemas CRM em categorias.....	35
Tabela 4. Divisões nos sistemas CRM e a relação com os módulos de um sistema CRM. ....	40
Tabela 5. Principais características de todas as versões do sistema CRM da Salesforce. ....	43
Tabela 6. Recursos e características do sistema Microsoft Dynamics CRM. ....	46
Tabela 7. Recursos e características do Vtiger CRM. ....	47
Tabela 8. Empresas envolvidas com o projeto Vtiger CRM. ....	49
Tabela 9. Classes e Métodos da VTLIB do Vtiger CRM. ....	49
Tabela 10. Tabelas que são criadas automaticamente no banco de dados pela VTLIB. ....	50
Tabela 11. Comparativo do CRM 1.0 com o CRM 2.0. ....	58
Tabela 12. Parâmetros utilizados para realizar uma requisição a API do Twitter. ....	70
Tabela 13. Exemplos de utilização da API do Twitter. ....	70
Tabela 14. Métodos da Search API do Twitter e suas propriedades.....	71
Tabela 15. Principais padrões de especificações para Web services. ....	76
Tabela 16. Vantagens da utilização de Web services. ....	80
Tabela 17. Analogia de métodos explícitos em HTTP com o verbo da ação a realizar. ....	84
Tabela 18. Comparativo de instruções SQL com métodos HTTP. ....	84
Tabela 19. Comparativo de GET/RPC e HTTP POST em Web services. ....	85
Tabela 20. Comparativo de GET/RPC e HTTP PUT em Web services.....	85
Tabela 21. Código de erros padrões mais comuns do método HTTP.....	86
Tabela 22. URL para a execução do script VTLIB.....	101
Tabela 23. Log de execução do script VTLIB. ....	102

Tabela 24. Principais tabelas e colunas que compõe a customização do módulo Products. ...	105
Tabela 25. Parâmetros do método <i>search()</i> da Twitter Search API.....	107
Tabela 26. Operadores de busca do método <i>search()</i> da Twitter Search API.....	108
Tabela 27. Valores de retornos possíveis em objetos JSON da Twitter Search API. ....	109
Tabela 28. Componentes de integração do Vtiger CRM com o Twitter. ....	116
Tabela 29. Dicionário de dados do Módulo Twitter. ....	118
Tabela 30. Descrição dos métodos da classe de integração. ....	121
Tabela 31. Marcas, produtos e serviços selecionados para monitoramento. ....	122
Tabela 32. Organizando marcas e produtos para monitoramento. ....	123
Tabela 33. Principais componentes da interface de usuário do módulo Twitter.....	125
Tabela 34. Componentes da página de edição de um registro de menção. ....	127
Tabela 35. Componentes da página de visualização de um registro de menção. ....	128
Tabela 36. Condições de Filtros Avançados para um filtro de menções negativas. ....	133
Tabela 37. Código-fonte que cria o Módulo Twitter no Vtiger CRM. ....	148
Tabela 38. Código-fonte que altera o módulo Produtos no Vtiger CRM. ....	151
Tabela 39. Código-fonte do <code>index.php</code> para dar o start no Web service. ....	152
Tabela 40. Código-fonte do <code>vtiger_twitter_integration.php</code> para integração. ....	152

## LISTA DE SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
ARPANet	<i>Advanced Research Projects Agency Network</i>
B2C	<i>Business to Consumer</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
CSS	<i>Customer Service &amp; Support</i>
C2C	<i>Consumer to Consumer</i>
EAI	<i>Enterprise Application Integration</i>
e-CRM	<i>eletronic CRM</i>
ERM	<i>Employ Relationship Management</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FAQ	<i>Frequently Asked Questions</i>
GTW	<i>Google Web Toolkit</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
HTTP	<i>HyperText Transfer Protocol</i>
IBM	<i>Industry Business Machine</i>
IBV	<i>Institute for Business Value</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
JSP	<i>Java Server Pages</i>
MA	<i>Marketing Automation</i>
Oasis	<i>Organization for the Advancement of Structured Information Standards</i>
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
POP3	<i>Post Office Protocol</i>
PRM	<i>Partner Relationship Management</i>
REST	<i>Representational State Transfer</i>
RSS	<i>Really Simple Syndication</i>
RPC	<i>Remote Procedure Call</i>
SaaS	<i>Software as a Service</i>

SAC	Serviço de Atendimento ao Consumidor
SFA	<i>Sales Force Automation</i>
SGDB	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SI	Sistemas de Informação
SMS	<i>Short Message Service</i>
SMTP	<i>Simple Mail Transfer Protocol</i>
SOAP	<i>Simple Object Access Protocol</i>
SQL	<i>Struct Query Language</i>
SUN	<i>Stanford University Network</i>
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UDDI	<i>Universal Discovery, Description and Integration</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
URI	<i>Uniform Resource Identifier</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
VTLIB	<i>Vtiger Development Library</i>
VTWSCLIB	<i>Vtiger Web Services Client Library</i>
WSDL	<i>Web Services Description Language</i>
WS-I	<i>Web Services Interoperability Organization</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
XM	<i>Enterprise Relationship Management</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
1.3 JUSTIFICATIVA .....	20
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	23
<b>2 RELACIONAMENTO E INTERAÇÃO COM O CLIENTE .....</b>	<b>25</b>
2.1 MARKETING DE RELACIONAMENTO .....	26
2.2 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO MARKETING DE RELACIONAMENTO .....	28
<b>3 GESTÃO DO RELACIONAMENTO COM O CLIENTE E OS SISTEMAS CRM ...</b>	<b>31</b>
3.1 GESTÃO DO RELACIONAMENTO COM O CLIENTE (CRM) .....	31
3.2 SISTEMAS CRM .....	34
3.2.1 Do CRM para o e-CRM .....	40
3.2.2 Sistemas CRM .....	42
3.2.2.1 Salesforce CRM.....	42
3.2.2.2 Microsoft Dynamics CRM.....	44
3.2.2.3 Vtiger CRM .....	46
<b>4 O SAC TRADICIONAL E A EXPRESSÃO DE OPINIÃO LIVRE DO INTERNUTA NA WEB 2.0 E REDES SOCIAIS .....</b>	<b>53</b>
4.1 A ABERTURA DO SAC TRADICIONAL .....	54
4.2 DA WEB PARA A WEB 2.0.....	55
4.3 A MUDANÇA DA VISÃO DO CRM 1.0 PARA O 2.0 .....	57
4.4 REDES SOCIAIS .....	59
4.4.1 A rede social Orkut .....	60
4.4.2 A rede social Twitter .....	64
<b>5 A EVOLUÇÃO DOS WEB SERVICES.....</b>	<b>73</b>
5.1 WEB SERVICES TRADICIONAIS .....	74
5.1.1 Arquitetura .....	75
5.1.2 Vantagens .....	79
5.1.3 Caso de Uso.....	80
5.2 REST SERVICES .....	81

5.2.1 RESTful Web Service .....	82
5.2.2 Vantagens .....	87
5.3 WEB API.....	88
<b>6 TRABALHOS CORRELATOS.....</b>	<b>90</b>
6.1 MONITORAMENTO DO COMPORTAMENTO DE USUÁRIOS PARA MELHORIA DE SERVIÇOS .....	90
6.2 PESQUISA SOBRE A PRÁTICA DE CRM NO BRASIL.....	91
6.3 REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTA DE e-CRM .....	93
6.4 SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO COM REDES SOCIAIS NO SALESFORCE CRM	93
6.5 SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO COM REDES SOCIAIS NO DYMANICS CRM ....	94
<b>7 INTEGRAÇÃO DE e-CRM E REDES SOCIAIS .....</b>	<b>95</b>
7.1 METODOLOGIA .....	95
7.1.1 O Estudo do e-CRM Vtiger como CRM Colaborativo .....	96
7.1.2 O Estudo da Rede Social Twitter como Fonte de Dados de Clientes .....	106
7.1.3 Modelagem de Integração entre e-CRM e Redes Sociais .....	110
7.1.4 Desenvolvimento do Protótipo de Integração entre o Vtiger CRM e o Twitter .....	114
7.1.5 Validação e Testes do Protótipo de Integração.....	122
7.1.6 Resultados obtidos .....	135
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>139</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>141</b>
<b>APÊNDICE A – CÓDIGO-FONTE DE SCRIPTS DESENVOLVIDOS .....</b>	<b>148</b>
<b>APÊNDICE B – COMPONENTES DAS PÁGINAS DO TWITTER .....</b>	<b>155</b>
<b>APÊNDICE C – ARTIGO .....</b>	<b>157</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Diante de um mercado globalizado e competitivo, é indispensável que as organizações busquem meios de ampliar o relacionamento com seus clientes. A gestão de clientes suportada por meio de sistemas de *Customer Relationship Management* (CRM), que combinam conceitos de marketing de relacionamento com recursos de tecnologia da informação, são vitais para conhecer, se relacionar e satisfazer melhor o cliente (GUMMERSSON, 2000).

Desde que a Web começou a ser utilizada no mundo dos negócios e empresas investiram neste segmento, surgiram novas formas de comunicação eletrônica entre as empresas e seus clientes. A partir daí, aplicações de CRM construídas sob a arquitetura cliente/servidor passaram a não atender mais o gerenciamento destas informações eletrônicas e, para atender a esta necessidade, empresas passaram a investir em aplicações CRM voltadas para Web, dando origem ao termo *eletronic CRM* (e-CRM) (LEITE, 2004).

A Web tem atraído cada vez mais pessoas. Grande parte delas são consumidores que estão formando opiniões, buscando informações, compartilhando experiências e criando conteúdo em sites de integração social chamados de redes sociais, como por exemplo, Orkut, Facebook, Twitter, entre outros. “As redes sociais são formadas por indivíduos com interesses, valores e objetivos comuns para o compartilhamento de informações. A Internet é um dos grandes fomentadores para a formação de redes, porque as pessoas podem se encontrar independente de tempo e espaço” (FERLA; SPYER, 2008).

O consumidor busca, em ambientes de discussão, comunidades, fóruns e sites de redes sociais, opiniões sobre produtos e serviços de seu interesse. Nestes espaços, ele está interagindo com outros consumidores e evidenciando que sua referência de um produto ou serviço não está mais centrada no vendedor ou fornecedor, mas também em outros usuários.

Dentro do contexto de interação entre consumidores, existem informações e menções de marcas de produtos, bens ou serviços espalhadas em vários sites na Internet, principalmente em espaços conhecidos como redes sociais, lugar preferido pelos consumidores para retaliação de marcas e empresas. Estas informações são de fundamental importância para as empresas, podendo beneficiá-las na gestão de clientes e outros processos de melhoria da qualidade de produtos ou serviços. Para Oliveira (2000, p.3), “as soluções *eletronic Business (e-Business)* devem poder prover conhecimento detalhado sobre as necessidades dos usuários e meios para aplicar este conhecimento em vantagem competitiva”. Nesta abordagem do autor, cruzada com a forma de expressão livre que os consumidores têm em ambientes sociais de interação na Internet como as redes sociais, entende-se que a forma de conhecer as necessidades dos consumidores é recuperar as informações destes sites.

A recuperação de tais informações é ainda objeto de pesquisa incipiente. Para que se efetive, é necessária, entre outras ações, a proposição de arquiteturas que possibilitem a extração do conteúdo relevante em repositórios das redes sociais nos quais são publicados, carregamento dos dados para a base do e-CRM e tecnologias de integração entre os serviços Web. Dessa forma, vê-se como oportunidade o aproveitamento das opiniões dos consumidores sobre produtos e serviços publicados nas redes sociais agregando-as nos e-CRMs bem como nos *Enterprise Resource Planning (ERPs)*.

Os modelos de interação de e-CRMs com redes sociais carecem de estudos e avaliações para analisar e propor meios que possibilitem capturar, de forma transparente, estas informações das redes sociais. Estes meios são tecnologias de integração entre serviços Web que precisam ser organizadas, de forma que ofereçam disponibilidade, segurança, confiabilidade e também compatibilidade para que possa ser integrada ao legado de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) das organizações.

Mediante isso, esta pesquisa constituiu na análise do sistema Vtiger CRM e da rede social Twitter, no sentido de avaliar as possibilidades de interação entre os dois sistemas. Como resultado, foi desenvolvido, a partir da modelagem de integração de e-CRM com redes sociais proposto, um protótipo de integração entre os dois sistemas. A proposição foi a coleta de menções e opiniões positivas e negativas sobre as marcas e produtos na rede social Twitter e o depósito destes dados na base de dados do Vtiger CRM, possibilitando gerar informação de valor para as áreas de marketing e indicadores para a tomada de decisão de executivos das empresas.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Propor um modelo de integração entre e-CRMs e redes sociais para recuperação de informações sobre produtos e serviços a partir de opiniões de consumidores a partir de um estudo de caso.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcançar o objetivo geral deste trabalho, podem-se destacar os seguintes objetivos específicos:

- a) analisar o e-CRM e suas interações com o novo perfil de consumidor;
- b) realizar um estudo de caso para integração de e-CRM com Rede Social;
- c) validar tecnologias de integração de serviços Web no estudo de caso;
- d) avaliar a estruturação de conteúdo e base de dados da Rede Social em estudo;
- e) modelar solução de integração entre e-CRMs e Redes Sociais;

- f) propor um protótipo de integração entre o e-CRM e a Rede Social em estudo para recuperar informações sobre produtos e serviços a partir de opiniões de consumidores com base no modelo de solução.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Segundo Oliveira (2000, p.11), “*Customer Relationship Management (CRM)* é o mais recente conceito na evolução de ferramentas capazes de fazer a diferença na disputa implacável entre as empresas por mais competitividade nos negócios e em seu relacionamento com os clientes”. Ainda que inovador, este sistema computacional não resolve todos os problemas e dificuldades encadeadas no relacionamento com o cliente, mas as adoções de TI em conjunto com medidas estratégicas bem definidas darão bons resultados.

As frustrações e insucessos na implantação de CRMs devem-se ao fato de que organizações buscam atingir metas de vendas e lucratividade, focando-se no produto, enquanto que lucro é consequência da satisfação dos seus clientes. Mesmo com números estatísticos apontando que 60% da receita é oriunda de clientes fiéis, a gestão continua sendo aplicada como nos anos 50, quando a fidelidade do cliente e qualidade no atendimento eram considerados fatores secundários (OLIVEIRA, 2000). Oliveira (2000, p.12) afirma que “muitas empresas estruturam-se basicamente por produtos, ou seja, seus processos de venda, marketing e gestão estão focados em produtos. Não é incomum um cliente ser cliente de duas ou mais linhas de produtos e a empresa não ter ciência disto. Não é incomum o cliente ser alcançado por diversos canais de contato, com discursos diferentes.” Giuliani diz (2001 apud PIZZINATTO, 2005, p.112) que “a melhor estratégia é satisfazer com qualidade o gosto do cliente.”

Para a SAP Brasil (2009), empresa pioneira no desenvolvimento de soluções ERP e CRM, soluções em CRM devem ser capazes de estreitar o relacionamento das organizações com o novo perfil de consumidor.

“A transformação da empresa em uma organização totalmente centrada no cliente é um requisito essencial para assegurar seu faturamento e rentabilidade. Entretanto, para transformar essa visão centrada em realidade, sua organização precisa de um sistema de CRM que seja capaz de orquestrar os processos em todas as suas áreas e além dos limites da própria empresa” (SAP BRASIL, 2009).

Tecnologias recentes e principalmente a Internet propiciaram uma nova visão de processos de negócio. A essa nova onda deu-se o termo *e-Business* (*Business-to-Consumer* ou *Business-to-Business*), que identifica aplicações de tecnologias que facilitam relações de negócios, voltadas para o consumidor ou parceiros (OLIVEIRA, 2000). Isso desencadeou oportunidades como, por exemplo, o desenvolvimento de softwares e serviços voltados para Web - onde não existem preocupações com instalações, backups ou atualizações – conceito o qual é dado o nome de *Cloud Computing*. Intimamente ligado a *Cloud Computing* ou Computação de Nuvem está o *Software as a Service* (SaaS), em português, Software como Serviço, que trata de aplicações que não necessitam de licenças de instalação ou da aquisição de computadores para serem utilizadas. Este paradigma de desenvolvimento de software voltado para a Web agrega mais valor as soluções CRM, oferecendo portabilidade e obtenção de informações em tempo real, independente de localização geográfica.

Os investimentos em soluções de CRM continuam crescentes no Brasil. Segundo uma pesquisa da Accenture, realizada em conjunto com a Ec-Metrics, 90,2% dos executivos entrevistados efetuaram investimentos voltados para este segmento. A pesquisa apontou ainda que 78,3% responderam que investiram em CRM para obter mais lucro. O crescimento da importância sob o relacionamento e a fidelidade do cliente e os resultados positivos da gestão de clientes sob os conceitos de “Visão Única do Cliente” faz com que empresas invistam em CRM. Os indicadores fornecidos pela empresa e-Consulting Corp. apontaram valores na casa

de R\$ 710 milhões para 2006, R\$ 830 milhões para 2007 e a previsão para 2008 era de R\$ 900 milhões de reais (BAGUETE, 2007; E-CONSULTING CORP, 2009).

O Grupo ECC fornece uma nova visão de CRM aplicado para a Web 2.0 – que é um novo conceito sobre a Internet, onde aplicações e ferramentas interagem mais com usuários e abrem espaço para ambientes compartilhados e mais colaborativos. Este novo CRM – ou CRM 2.0, como definiu o autor – possibilitaria uma forma transparente e revolucionária das empresas se relacionarem com seus clientes, através da interação com as redes sociais. Como objetivo final, este novo conceito de CRM ofereceria inovação e agregação de valor aos produtos e serviços da empresa, oriundos de uma nova cultura de interação com clientes. Por parte de provedores de soluções em CRM e e-CRM como a Oracle, SAP e Salesforce, vê-se a adaptação de suas ferramentas tradicionais com o intuito de prover mais integração com os ambientes colaborativos da Web 2.0, frequentado por um novo perfil de consumidor, que está cada vez mais presente na Web (ECC, 2009).

Em relação às Redes Sociais, um estudo publicado pelo *Institute for Business Value* (IBV) da empresa IBM, estima-se que até 2012 o número de usuários que usam redes sociais ultrapassará a marca dos 800 milhões, sendo que em 2008 estes usuários já representaram aproximadamente dois terços dos usuários de Internet no mundo (MONTEIRO, 2009).

A disseminação de redes sociais tem sido realmente crescente e a adesão das pessoas ao uso deste tipo de site como o Orkut, Facebook, Twitter, Flickr, entre outros é mais concentrado ainda no Brasil. O país é um dos que mais acessam redes sociais no mundo. Um estudo da Nielsen (2009) apontou que 80% dos internautas brasileiros navegam neste tipo de site, média superior à de países como Estados Unidos (67%) e Suíça (51%). Segundo a pesquisa, os sites deste tipo são acessados por 67% dos usuários de Internet no mundo, enquanto o serviço de e-mail é usado por 65% dos internautas.

Existem indicadores e tendências comprovando a adesão ascendente de soluções CRM ou e-CRM por empresas para melhorarem a gestão do cliente. Também há pesquisas e estudos que comprovam o crescimento de usuários em redes sociais, principalmente no Brasil. Porém, para que soluções de e-CRM possam ser eficazes, é necessário que sejam estendidas e focadas a um novo perfil de consumidor, que está cada vez mais presente nos sites de redes sociais na Web, formando e trocando opiniões sobre produtos e serviços. Um estudo, que tem como objetivo propor modelos de soluções de integração dos e-CRMs com as redes sociais, por meio de integração de serviços Web, agregará valor e importância a sistemas tradicionais de e-CRM.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho de pesquisa é apresentado em sete capítulos, iniciando-se pelo Capítulo 1 com a contextualização dos objetivos gerais, específicos e a justificativa.

No Capítulo 2 são tratados assuntos como o relacionamento e interação com clientes, com base em metodologias de Marketing de Relacionamento propostas por alguns autores. São abordadas também as vantagens oferecidas pela Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) ao Marketing, tais como ferramentas de apoio para o gerenciamento, interação e comunicação com o cliente. Os sistemas de *Customer Relationship Management* (CRM), bem como conceitos, arquiteturas, elementos e algumas soluções existentes são tratados no Capítulo 3. No Capítulo 3 faz-se uma abordagem sobre a evolução dos modelos tradicionais de CRM para modelos mais recentes baseado na Web chamados de e-CRM.

A nova plataforma da Internet conhecida como Web 2.0, a popularização de ferramentas de interação social desta nova plataforma, bem como uma abordagem sobre o surgimento de um novo perfil de consumidor e como lidar com ele são assuntos do Capítulo

4. Neste Capítulo é enfatizado também o valor que os dados de opiniões destes consumidores e clientes depositados nas ferramentas de redes sociais representam para as organizações. São apresentados ainda os conceitos, arquitetura e recursos das ferramentas de redes sociais mais conhecidas no Brasil – o Orkut e o Twitter.

No Capítulo 5 são abordados os meios possíveis de se integrar sistemas baseados na Web, descrevendo arquiteturas, funções e vantagens de Web services. Neste Capítulo cita-se também sobre a evolução dos Web services e ferramentas de integração tradicionais para modelos mais recentes baseado em REST service e Web API.

Os trabalhos correlatos são apresentados no Capítulo 6, onde apresentam-se casos e pesquisas relacionadas com os temas abordados neste trabalho de pesquisa.

A modelagem em UML de uma solução para integração de e-CRM com Redes Sociais é apresentada no Capítulo 7, bem como o protótipo de integração do Vtiger CRM com o Twitter, desenvolvido com base nesta modelagem. São apresentadas também a metodologia utilizada, o estudo do e-CRM Vtiger CRM como coletor e receptor dos dados e a rede social Twitter, como fonte de dados de clientes. Ao final do capítulo, apresentam-se a documentação dos testes e validação do protótipo e os resultados obtidos como o desenvolvimento desta solução. O Capítulo 7 encerra o trabalho apresentando as conclusões e as sugestões de trabalhos futuros.

## **2 RELACIONAMENTO E INTERAÇÃO COM O CLIENTE**

A ampliação dos meios de comunicação possibilitou para as empresas grandes oportunidades de divulgação de produtos e serviços em mídias de massa como jornais, revistas, rádio e TV. O excesso desta publicidade canibalizou as programações e informações buscadas por clientes nestes meios de comunicação, gerando naturalmente uma rejeição a propagandas comerciais, classificados e ofertas que na maioria das vezes não o interessava ou estava direcionado a outro tipo de público (MADRUGA, 2006).

De acordo com Madruga (2006), o marketing de massa é a oferta de um produto ou serviço realizado a clientes e consumidores de forma não segmentada, ou seja, uma propaganda de TV, um e-mail marketing ou telefonema de operadores de telemarketing, realizado sob a perspectiva da organização, valorizando apenas qualidade e preço, com o objetivo de alcançar o maior número de vendas possível para o maior número de consumidores possível. Essa orientação voltada a produtos vem perdendo espaço para estratégias focadas no cliente, que valorizam suas preferências e interesses (MADRUGA, 2006).

Para Klotter (1997), o marketing de massa ficou ultrapassado e está sendo substituído por estratégias diferenciadas para cada nicho identificado de clientes, objetivando assim atender suas necessidades específicas e mantê-los fiéis a marca.

Da mesma forma como os veículos de comunicação em massa geraram essa rejeição nos telespectadores, consumidores do século XXI estão criando aversões a ligações de operadores de telemarketing, e-mails não solicitados com ofertas de produtos que nunca houve interesse, entre inúmeros outros casos de insucesso na comunicação realizada da empresa com o cliente. Além disso, o que se vê são consumidores buscando muito mais que qualidade e preço de produtos e serviços, obrigando as empresas a mudarem sua perspectiva, onde os negócios, processos e investimentos deixam de ser orientado ao produto e passam a

ser centrados no cliente, conceito este o qual é chamado de marketing *one-to-one* (*1-to-1*) – ou “um à um” em português. Neste tipo de marketing, o relacionamento e interação são realizados de maneira individualizada e personalizada, segmentando a oferta ao cliente (OLIVEIRA, 2000).

Para que as organizações possam interagir com seus clientes em um formato personalizado, é necessário que se tenha conhecimento individual de cada um e que estas informações sejam mantidas e atualizadas a cada novo contato realizado. O conhecimento do perfil de cada consumidor ou grupo de consumidores é essencial para se estimar o valor de cada cliente perante a organização. Por isso é essencial o apoio dos recursos da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para gerenciar a informação e o conhecimento em torno do cliente que, juntamente com a prática do marketing de relacionamento, busca-se eficácia na interação e fidelização de clientes e efetividade neste mercado competitivo em que vivemos (BRETZKE; OLIVEIRA, 2000; MADRUGA, 2006).

## 2.1 MARKETING DE RELACIONAMENTO

O termo *marketing de relacionamento* começou a ser debatido no contexto acadêmico nos anos 80, após resultados de baixa eficácia produzidos pelo marketing convencional – ou marketing de massa – que focava a fabricação, divulgação e venda de produtos em larga escala, sem preocupações com as necessidades e desejos de clientes. O marketing de relacionamento proporciona a busca constante pela satisfação e longevidade do relacionamento dos clientes com a organização, a partir de meios como a interação com clientes, conhecimento de suas preferências e atendimento personalizado (MADRUGA, 2006).

Para Madruga (2006, p.20) o marketing de relacionamento visa “atrair, realçar e intensificar o relacionamento com clientes finais, clientes intermediários, fornecedores, parceiros e entidades governamentais e não governamentais, através de uma visão de longo prazo na qual há benefícios mútuos”. Marketing de relacionamento consiste em técnicas e metodologias para relações comerciais entre empresas e clientes, visando manter um relacionamento duradouro e que gere valor mútuo (STONE et al, 1993).

Quando se usa a expressão “relacionamento com cliente”, refere-se também ao relacionamento, por exemplo, com parceiros e empregados, ou seja, o relacionamento da empresa não se dá apenas com consumidores de produtos ou serviços, mas sim com todos aqueles envolvidos no processo. O marketing de relacionamento engloba múltiplas redes de contatos, interações e influências, com e através de todos aqueles que se relacionam com a empresa (FARIA, 2004).

O marketing de relacionamento é essencial para fortalecer e manter estabilizada a economia das empresas, pois sabe-se que o custo para a aquisição de novos clientes é mais elevado do que manutenção de clientes existentes. Clientes fiéis a marca são mais lucrativos e o princípio do marketing de relacionamento é fazer com que os processos da empresa sejam voltados ao cliente na busca da identificação e atendimento de suas necessidades. Mesmo assim, existem ainda organizações voltadas para a solução de seus próprios problemas de projetos de produtos, produção ou vendas, ou políticas internas em vez de atender as necessidades dos clientes (STONE, 2002; OLIVEIRA, 2000).

Diferentemente do marketing convencional, que tem foco no produto objetivando alcançar o maior número de vendas possível para o maior número de clientes, o marketing de relacionamento tem o foco voltado para o cliente. Este diferencial é algo novo e que tem estado cada vez mais presente nas organizações hoje em dia (MADRUGA, 2006).

De acordo com os autores supracitados, as organizações que desejam se manter competitivas no mercado devem focar-se no cliente, melhorar suas práticas de relacionamento na busca da fidelização dos clientes.

## 2.2 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO MARKETING DE RELACIONAMENTO

Desde a metade dos anos 80, o uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) passou a ser mais efetivo nas organizações, devido ao barateamento de produtos e serviços desta área. Neste período, as organizações informatizaram processos na área administrativa, financeira e produção concentrando a estruturação de dados e produção de resultados no foco de seu negócio.

Para dar suporte à organização dos dados e apresentação dos resultados, foram desenvolvidos sistemas de informação (SI) que atendiam a cada área específica. Os SI evoluíram integrando todas as áreas e suas informações passaram a ser utilizadas de forma global. Como exemplo, temos o *Enterprise Resource Planning* (ERP), que trouxe inovação, já que passou a integrar e tornar disponível de forma modular os SI das áreas específicas em um único e grande SI com um banco de dados. A partir da integração das informações, surgiu necessidade de sistemas para tratar situações específicas, como o suporte à decisão, suporte aos executivos e em especial o gerenciamento de relacionamento conhecido como *Enterprise Relationship Management* (XM). Na Tabela 1 são citados alguns dos tipos de sistemas específicos para gerenciamento de relacionamentos.

Tabela 1. Sistemas de áreas específicas para a gestão de relacionamento.

<b>Tipo de Sistema</b>	<b>Função</b>
<i>Partner Relationship Management</i> (PRM)	Gestão do relacionamento com parceiros e distribuidores;
<i>Employ Relationship Management</i> (ERM)	Gestão do relacionamento com o empregado;

<i>Customer Relationship Management (CRM)</i>	Gestão do relacionamento com o cliente.
---	---

Fonte: Adaptado de TURBAN, E. (2004).

Os sistemas de XM são responsáveis pela gestão dos dados de seu relacionamento, que alimentam a base corporativa e dela gera informações gerenciais, operacionais e de suporte a tomada de decisão.

O uso de sistemas de informação é indispensável para se obter e armazenar dados sobre consumidores e gerar resultados de indicadores chaves de desempenho muito mais rápido. Com indicadores em tempo real, é possível tomar decisões em curto prazo sobre dado problema ou oportunidade, gerado a partir do marketing de relacionamento (STONE, 2002).

Além do suporte oferecido pelos SI, outras TICs são fundamentais para organizar, comunicar e tratar informações de relacionamentos. Na Tabela 2 são apresentadas algumas destas TICs.

Tabela 2. TICs que auxiliam a área de marketing de relacionamento.

TIC	Função
<i>Database Marketing</i>	Tecnologia utilizada para o armazenamento de informações relevantes do relacionamento com o cliente;
<i>Data Warehouse e Data Mart</i>	<i>Data Warehouse</i> é uma tecnologia que permite o armazenamento e a disponibilização de grandes quantidades de informação corporativa que podem ser usadas para a tomada de decisão. O <i>Data Mart</i> é similar ao <i>Data Warehouse</i> , porém, trata do armazenamento de dados para setores específicos como vendas, estoque e outros;
Sistemas de <i>Call Center</i> , SAC e/ou formulários eletrônicos	Centrais de atendimento ao consumidor, por meio de telefone, e-mail ou formulários eletrônicos de contato;
Rede de Computadores e a Internet	Tecnologias utilizadas para o compartilhamento e troca de informações na organização e entre matrizes e filiais, clientes, parceiros e fornecedores em tempo real;
Soluções <i>e-commerce</i>	Vitrines virtuais, varejo eletrônico e vendas on-line em sites na Internet.

Fonte: Adaptado de BRETZKE (2000), MADRUGA (2006) e TURBAN, E. (2004).

Segundo Madruga (2006) e Oliveira (2000), é fundamental que as organizações conheçam os potenciais e as vantagens oferecidas pelo uso de TIC e marketing de

relacionamento nos processos de negócio. Consumidores estão cada vez mais cercados de meios de comunicação velozes, onde efetuam interação, troca de informações e realização de pedidos via Internet, palms e celulares, cenário que já se tornou comum no mercado do século XXI.

Stone (2002) comenta que o fluxo de informações entre empresa e clientes é gerenciado normalmente sob plataformas TIC, e que somente esta propicia o desenvolvimento de estratégias para melhorar o relacionamento com o cliente. A autora ressalta ainda que, antes os sistemas de informações serviam apenas para gerenciamento de fatores como preços e cobranças de clientes, e hoje, com a orientação do marketing voltada ao cliente, é indispensável o uso de TIC para que se obtenha produtividade e satisfação dos clientes.

Para Bretzke (2000, p. 28), “a tecnologia da informação influencia profundamente a maneira de pensar e fazer negócios, pois possibilita que a empresa implante uma estratégia de gerenciamento do relacionamento com o cliente, adotando definitivamente o marketing de relacionamento”.

De um modo geral, o marketing de relacionamento e as TICs caminham juntas, na gestão de dados, na comunicação e na fidelização do cliente. As empresas que aproveitarem as vantagens e oportunidades oferecidas pelas TICs, focadas no relacionamento com o cliente e movendo negócios da perspectiva do consumidor, estarão aptas a competir neste mercado globalizado em que vivemos.

### 3 GESTÃO DO RELACIONAMENTO COM O CLIENTE E OS SISTEMAS CRM

A gestão do relacionamento com o cliente, amparada através da TIC e o marketing de relacionamento, visa prover maior interação através de ferramentas, meios de comunicação e sistemas de informação, entre a organização e o cliente. É preciso estar atento e ter conhecimento das vantagens que a TIC, por meio dos SI de marketing, podem oferecer na busca da melhoria da qualidade do relacionamento de empresas com seus clientes, pois o cliente do mundo contemporâneo não espera mais apenas qualidade e bom preço em produtos e serviços, mas sim, tratamento diferenciado nas relações feitas com a organização (GUMMERSSON, 2000).

#### 3.1 GESTÃO DO RELACIONAMENTO COM O CLIENTE (CRM)

Bretzke define o *Customer Relationship Management* (Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente) como “um conjunto de conceitos, construções e ferramentas compostas por estratégia, processo, *software* e *hardware* (BRETZKE, 2000, p. 15).

Para Oliveira (2000, p.8), “CRM é uma estratégia empresarial, com o objetivo de maximizar o faturamento e, em especial, o lucro das empresas, fornecendo ao cliente um atendimento em tempo real, preciso, individualizado e, principalmente, personalizado”.

De acordo com Turban (2004, p.10), CRM “é um esforço de toda a empresa para conquistar e manter clientes. O CRM reconhece que os clientes são o núcleo de um negócio e que o sucesso de uma empresa depende da gestão eficaz do relacionamento com eles”.

CRM “contribui para se compreenderem necessidades e gerenciar o relacionamento com clientes. Inclusive, ajuda a identificar necessidades ou oportunidades ainda não reveladas” (MADRUGA, p.145).

CRM é uma estratégia de negócios voltada para o entendimento, conhecimento do perfil e antecipação das necessidades de clientes atuais e potenciais de uma organização, envolvendo a captura centralizada de dados, sejam estes de ameaças ou oportunidades, representadas, por exemplo, em um pedido de maiores informações de um produto (oportunidade) ou uma referência de preço diferenciado oferecido pelo concorrente (ameaça). Os dados capturados em todos os pontos de contato com o cliente são consolidados em um banco de dados centralizado, analisados e distribuídos os seus resultados para que gestores estratégicos possam criar ações mercadológicas junto aos clientes (MADRUGA, 2006; BRETZKE, 2000).

Na década de 90, o marketing de relacionamento e o CRM ainda estavam isolados, mas com o passar dos anos foi acontecendo uma convergência entre eles e um aumento significativo no escopo do CRM, conforme demonstrado na Figura 1.



Figura 1. Convergência e sinergia entre Marketing de Relacionamento e CRM.  
Fonte: Adaptado de MADRUGA (2006, p.26).

Nos anos 80 o marketing de relacionamento foi complexo de ser implementado, e após a chegada da tecnologia CRM tornou-se visível a economia de tempo, dinheiro e esforços nas atividades de marketing. A tecnologia é aliada ao marketing de relacionamento e sem ela seria impossível gerenciar, por exemplo, o envio de correspondências as centenas, milhares ou milhões de contas clientes de uma organização. O CRM – resultado da junção de

*marketing de relacionamento* com Tecnologia da Informação e Comunicação – é base de uma força empresarial sem precedentes, e as organizações que forem capazes de visualizar estas oportunidades poderão se beneficiar com resultados sustentados e duradouros (MADRUGA, 2006).

A gestão do relacionamento com o cliente parte do pressuposto que é necessário conhecer as preferências de seus clientes, estilos de vida e necessidades, para que este conhecimento possa gerar valor para a organização, na identificação de ameaças, oportunidades, e servir de base para a tomada de decisão. O CRM é o meio tecnológico para se tratar e organizar e as informações em torno de clientes, enquanto que o marketing de relacionamento oferece as ferramentas responsáveis pela captura destas informações, dentre as quais podemos citar:

- a) Pesquisa de Marketing;
- b) Telemarketing;
- c) E-mail;
- d) Fax;
- e) Carta;
- f) *Call Center*;
- g) SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor).

Antes da chegada do CRM, as informações em torno do relacionamento com o cliente eram particulares a operadores de *Call Center*, Centrais de Atendimento ou Relacionamento com o Consumidor (SAC) e Sales Force (força de vendas - ou simplesmente equipe de vendas). A arquitetura dos SI de gerenciamento do relacionamento com o cliente presente no CRM integra conceitos de marketing de relacionamento e tecnologia da informação, com o propósito de oferecer meios eficazes de interagir e obter informações de clientes, tornando-as disponíveis para toda a organização (BRETZKE, 2000).

### 3.2 SISTEMAS CRM

De acordo com Klein (2002) e Peppers & Rogers Group (2001), os sistemas CRM são divididos em três categorias: **operacional, colaborativo e analítico**. Essa divisão em categorias é baseada em modelos de gestão empresarial, que tem suporte oferecido pelo desenvolvimento tecnológico, da mesma forma como a gestão do relacionamento com o cliente faz parte de um modelo de gestão, onde o CRM é que oferece o suporte tecnológico. A divisão dos sistemas CRM, de acordo com os autores supracitados, é fundamentada em conceitos de gestão empresarial, dentre os quais podemos citar:

- a) estratégia: considera os objetivos da organização, onde se avalia resultados consequentes de planos de ação adotados. Exemplo: aumentar as vendas do produto “A” a partir do investimento de X% em publicidade online, visando obter Y% de lucratividade;
- b) tática: é a definição de como será executado o plano estratégico, ou seja, quais os métodos e as habilidades mais adequadas para se alcançar os objetivos. Exemplo: se um produto “B” que possui um histórico de redução de X% em vendas sendo que é o produto que mais se investe em publicidade, é hora de reverter os investimentos em publicidade para o produto “A”;
- c) operação: a operação é consequência do que é definido nos modelos estratégico e tático, ou seja, colocar em prática os objetivos, fazer os investimentos necessários na automação de processos e infra-estrutura. Exemplo: é necessário implementar um novo canal de comunicação especial para clientes que consomem o produto da linha “C”, para atendê-los melhor e identificar os fatores de insucesso de vendas nos últimos meses.

d) pessoas: as pessoas são, sem dúvida, fatores chave para o sucesso de um modelo de gestão. Do ponto de vista interno da empresa, os funcionários devem ser capacitados e, sobretudo, estimulados a operar o modelo de acordo com os objetivos. Da mesma forma no externo, fornecedores, clientes e parceiros de negócios devem ser incentivados e motivados pela importância de sua participação. A esta necessidade de integração do interno e externo com o ecossistema da organização dá-se o nome de colaboração – em inglês *collaboration*. Exemplo: vendas realizadas na loja virtual no site da empresa terão desconto de X% desde que, antes de finalizar a compra, o cliente responda a um pequeno questionário de pesquisa.

Na Tabela 3 são demonstradas as divisões dos sistemas CRM em categorias proposta pelos autores.

Tabela 3. Divisões dos sistemas CRM em categorias.

<b>Tipo de CRM</b>	<b>Função</b>
CRM Analítico	O CRM Analítico visa à análise dos dados criados por aplicações operacionais de CRM, com a finalidade do desempenho do negócio, controlando e otimizando o relacionamento do cliente à empresa. Em um conceito mais recente, esta parte é denominada de <i>Business Intelligence</i> ou Inteligência de Negócios;
CRM Colaborativo	O CRM Colaborativo trata da automação, integração e colaboração entre canais de interação com o cliente e o CRM Analítico. Contempla as funções de análise de performance estratégica ( <i>Customer Score Card</i> ), táticas ( <i>Process Insights</i> ), Marketing, Vendas, Serviços e Rentabilidade do Produto e Cliente ( <i>Marketing, Sales, Support and Customer &amp; Product Profitability</i> );
CRM Operacional	O CRM Operacional é a integração horizontal de processos de negócio com a finalidade de automatizar os processos de relacionamento: Força de Vendas, Marketing, Serviços a Cliente, <i>Call Center</i> , etc.

Fonte: Adaptado de KLEIN (2002) e PEPPERS & ROGERS GROUP (2001).

O CRM tem um conceito bem definido que é o tratamento personalizado para cada cliente distinto. A função do CRM Analítico é determinar quais são estes clientes, quais devem ser tratados de forma personalizada (*1-to-1*) e quais devem ser tratados com prioridade

menor. O CRM Colaborativo engloba todos os pontos de contato com o cliente onde ocorre interação entre ele e a empresa. Os canais de contato devem garantir o fluxo das informações para o CRM Analítico e para o restante da organização (PEPPERS & ROGERS GROUP, 2001).

As empresas muito têm investido em CRM Operacional, visando buscar benefícios com a automatização da força de vendas, centrais de atendimento a clientes (*call centers*), sites de comércio eletrônico (*e-commerce*) e outros. A exemplo, o *call center*, que quando usado como ferramenta de Atendimento ao Consumidor (SAC) pode registrar todas as ligações e ocorrências de um determinado cliente, facilitando a interação nas próximas ligações. Outros sistemas, como o Sistema de Automação de Vendas (SFA), facilita as atividades de vendedores, permitindo organizar o registro de clientes, oportunidades e *prospects* (possíveis clientes) e indicadores de venda. O CRM Operacional contempla ainda integração do *back office* e *mobile* ou *virtual office*: se a organização já possui uma solução ERP, poderá “conectar” esta solução ao CRM por meio do *back office*<sup>1</sup>. O *Mobile* ou *virtual office* oferece a possibilidade de realizar tarefas por meio de dispositivos móveis como *palm tops*, celulares e *smartphones*. Estes investimentos em CRM Operacional trazem diretamente mais benefícios para a empresa do que para o cliente, pois automatiza processos e atividades. Entretanto, se existe agilidade no atendimento, ainda pode ser considerado também como benefício para o cliente (PEPPERS & ROGERS GROUP, 2001).

---

<sup>1</sup> **Back office** são “as funções administrativas de apoio, mas que não estão diretamente envolvidas na operação de um negócio, como contabilidade e pessoal” (InvestorWords, 2009).

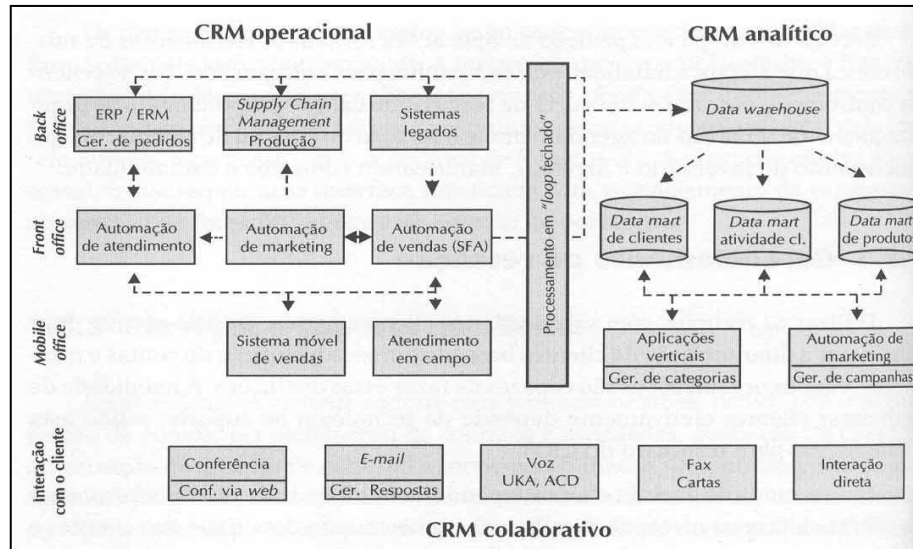


Figura 2. Arquitetura de sistemas CRM com as divisões por tipo de CRM.  
Fonte: Adaptado de LEAL (2003).

Na Figura 2, o CRM colaborativo é o que trata de todas as informações no ponto de contato com o cliente, ou seja, todos os meios de interação com o cliente: e-mail, voz, fax, interação direta, etc. Estas informações são capturadas e depositadas na base de dados de clientes (*Data Mart* de clientes), as quais são organizadas e transferidas para a base de dados corporativa (*Data Warehouse*), aonde o CRM analítico pode utilizar estas informações para gerar indicadores de desempenho e outras informações para auxiliar a tomada de decisão. O CRM analítico também pode disponibilizar as informações coletadas pelo CRM colaborativo ao CRM operacional, além de cruzar informações do *Data Mart* de clientes com *Data Mart* de atividades e produtos, possibilitando por exemplo automatizar campanhas de marketing mais eficientes, baseado em históricos de compras efetuadas e contatos realizados. O CRM operacional, que envolve a cadeia de produção, recursos humanos, financeiro, automação da força de vendas, marketing e atendimento ao cliente, também pode coletar informações para serem depositadas no *Data Warehouse*. Pode também utilizar as informações já coletadas para oferecer suporte a equipes de vendas em qualquer lugar que estejam, quando por exemplo for necessário visitar um cliente distante, o que é de legítima importância ter a informação do seu perfil e histórico de relação com a empresa.

Cherry Tree e Co. Research (2000, tradução nossa) e Goes et al (2009, tradução nossa) indicam áreas – ou módulos – que podem ser contempladas em sistemas CRM:

- a) *Marketing Automation* (MA) ou Automação de Marketing: composto por ferramentas e aplicativos que permitem alocar recursos para mercados-alvo com os maiores valores potenciais. Envolve desde tecnologias de armazenamento (*database marketing*) até ferramentas de análise (*data mining*) que auxiliam no planejamento e execução de campanhas de marketing, visando atingir mercados-alvo com alto potencial de rendimento e lucratividade. Propõe também a captura de *leads*<sup>2</sup> por meio dos canais de interação. Ferramentas de MA podem incluir por exemplo mensuração de dados de clientes oriundos da Web e que podem ser usados para personalizar estratégias;
- b) *Sales Force Automation* (SFA) ou Automação da Força de Vendas: conjunto de softwares que administra e otimiza o ciclo de vendas da empresa, aumentando sua produtividade, principalmente, por meio da otimização da realização dos contratos. Esses aplicativos administram e rastreiam o processo de apresentação e negociação; geram propostas de produtos/serviços e cotações preliminares e criam pacotes de vendas finais baseados em precificação automática e configuração do produto. Integram a força de vendas da empresa (de campo e interna) com o escritório e com sua base de dados e facilitam o aumento das comunicações entre a força de vendas e a administração. Na SFA, para auxiliar equipes que operam em movimento, representando a própria empresa diretamente nos clientes, utiliza-se de recursos móveis como celulares e *smartphones*.

---

<sup>2</sup> *Leads* são pessoas ou empresas com potencial para tornarem-se um cliente (AISEMBERG, 2009).

c) *Customer Service & Support (CSS)* ou Suporte e Serviço ao Cliente: inclui aplicativos voltados ao atendimento e suporte ao cliente como sistemas de *Help-desk* automatizados, SAC e *Call Center*. O principal objetivo desses aplicativos é documentar todas as interações com os clientes na base de dados da empresa de forma a maximizar a sua satisfação e retenção, enquanto minimiza o esforço da equipe de trabalho de serviço ao cliente.

Na Figura 3 pode ser visualizado um fluxograma de como os dados de clientes são capturados, armazenados e apresentados em um sistema CRM, citando-se na parte inferior três principais módulos: “Marketing (MA)”, “Força de Vendas (SFA)” e “Equipe de Suporte (CSS)”.

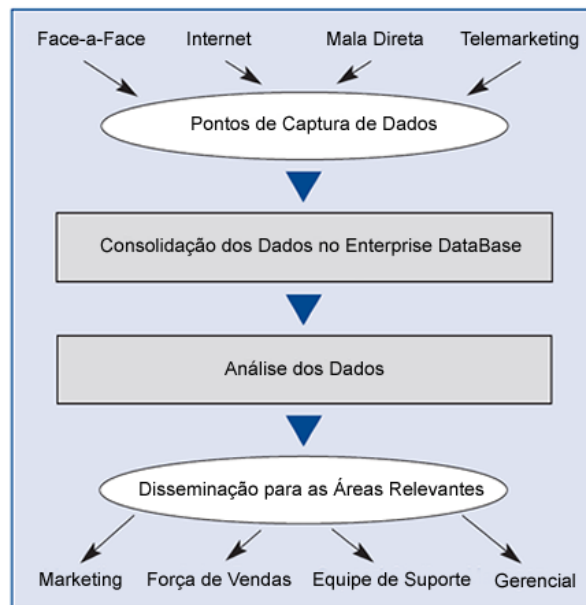


Figura 3. Fluxograma dos dados de clientes em um sistema CRM.  
Fonte: Adaptado de CHERRY TREE e CO. RESEARCH (2000).

Se as divisões nos sistemas CRM propostas por Klein (2002) e Peppers & Rogers Group (2001) fossem adaptadas ao fluxograma proposto por Cherry Tree e Co. Research (2000) na Figura 3, o resultado seria o apresentando na Tabela 4.

Tabela 4. Divisões nos sistemas CRM e a relação com os módulos de um sistema CRM.

<b>Tipo de CRM</b>	<b>Funções</b>
CRM Analítico	Consolidação dos Dados no Enterprise Database e Análise dos Dados;
CRM Colaborativo	Pontos de Captura de Dados, Face-a-Face, Internet, Mala-direta, Telemarketing;
CRM Operacional	Disseminação para as Áreas Relevantes, <i>Marketing</i> , Força de Vendas Equipe de Suporte.

### 3.2.1 Do CRM para o e-CRM

A partir da década de 90, quando a Internet começou a ser utilizada no mundo dos negócios, muitas empresas investiram neste segmento, dando origem a novas formas de comunicação e interação eletrônica entre as empresas, parceiros e clientes (BRETZKE, 2000).

Turban (2004) chama isto de “economia digital”, que se refere a economia baseada em recursos digitais, que abrange o uso de redes de comunicação digital (Internet, Intranet e VANs, ou redes privadas de valor agregado), computadores, hardware, software e outras tecnologias adjacentes.

Bretzke (2000) usa o termo em inglês “*marketspace*” ao se referir a este novo tempo para os negócios. *Marketspace* é um termo usado para definir mercados e transações comerciais que são realizadas independentes de localização geográfica ou estabelecimento fixo que, ao contrário do *marketplace*, este se dá por meios eletrônicos. A Internet fez com que o *marketplace* – local físico onde são realizadas transações comerciais – desse lugar definitivamente ao *marketspace*, que deixou de ser algo físico e passou a representar um espaço cibernético emergente e crescente.

A *World Wide Web* ou simplesmente Web, é um ambiente da Internet composto de documentos, textos e imagens e outras mídias, dispostos em páginas ligadas umas as outras através de *link* (ligações), disponíveis a qualquer indivíduo em qualquer lugar do planeta. Este ambiente propiciou às empresas a realização de transações comerciais *on-line*, modelo de

negócio o qual é chamado de *e-commerce* – ou comércio eletrônico. A economia digital se refere à convergência de todas as tecnologias de comunicação na Internet e em outras redes, que tem resultante o fluxo de informação que está estimulando *e-commerce* e as abrangentes mudanças organizacionais (TURBAN, 2004).

No âmbito de clientes e consumidores, o *e-commerce* trouxe inúmeras vantagens e facilidades, pois para comprar ou buscar a informação de um produto não precisava mais se deslocar fisicamente, tudo estava a alguns cliques e a qualquer hora do dia no momento que lhes fosse conveniente.

Esta mudança dos negócios do local para o virtual, fez com que os sistemas CRM construídos sob a arquitetura cliente/servidor, com bases de dados isoladas e *off-line*, passassem a não atender mais aos requisitos de relações comerciais que necessitavam ser gerenciadas a qualquer momento, independente de tempo e espaço, surgindo assim uma demanda por soluções de CRM voltados para o ambiente Web, dando origem ao termo *eletronic CRM* (e-CRM) (LEITE; TURBAN, 2004).

O *eletronic Customer Relationship Management* (e-CRM), em termo de sistemas de informação, visa trazer o cliente e o não-cliente para “dentro” da organização, pois até então o sistema CRM tradicional tratava o cliente como um entidade externa, ou seja, possibilitavam apresentar apenas dados como históricos de compras já feitas, informações cadastrais e perfil de consumo. Através da Internet, ao contrário do CRM tradicional, o e-CRM pode alcançar externamente grupos de clientes e não-clientes, tornando-se superior ao seu antecessor (FRANCO, 2001).

De acordo com Franco (2001), o e-CRM opera com três nichos de relacionamentos com clientes e não-clientes, desenvolvendo diferentes estratégias em cada um desses grupos:

- a) primeira estratégia: gerenciar o relacionamento com o grupo dos não-clientes, objetivando a conquista de novos clientes no universo da Internet;
- b) segunda estratégia: buscar maximizar a qualidade e a satisfação dos clientes atuais;
- c) terceira estratégia: buscar encantar aquele grupo que já é cliente, no entanto está com um nível mais baixo de atividade. Busca adicionalmente encontrar os principais fatores que estão fazendo esse grupo de clientes diminuir suas atividades.

### **3.2.2 Sistemas CRM**

Existem inúmeras soluções de CRM, dentre as quais, a arquitetura, recursos e ferramentas são distintas. Entretanto, todas trazem na sua essência os conceitos de marketing de relacionamento e os meios tecnológicos mais avançados para que se busque uma gestão do relacionamento com o cliente o mais eficaz possível.

#### **3.2.2.1 Salesforce CRM**

O Salesforce CRM, software de gestão do relacionamento com o cliente da norte americana SalesForce.com Inc, é um sistema desenvolvido com base nos conceitos de *Cloud computing*, *software as a service (SaaS)* e *on-demand software*, que se refere a soluções de aplicativos todos baseados na Web, ou seja, podem ser acessados e operados independente de localização, instalações de outros programas ou preocupações com banco de dados, sendo necessário apenas um ponto de acesso a Internet e um navegador. As tecnologias utilizadas

para o desenvolvimento do sistema são: HTML, Ajax, Java Server Pages (JSP) e Adobe Flash.

Além de oferecer soluções para a gestão de marketing, atendimento ao cliente, TI e gerenciamento de parceiros, o sistema Salesforce CRM dispõe de uma plataforma própria para que terceiros possam desenvolver suas próprias versões customizadas, sob este ambiente, e revender com funcionalidades novas e específicas. Nesta plataforma, é utilizada uma linguagem de programação criada pelo Salesforce Inc, a qual é chamada de *Appex*. As versões oferecidas, bem como as características de cada versão do sistema CRM, são descritas na Tabela 5.

Tabela 5. Principais características de todas as versões do sistema CRM da Salesforce.

<b>Versão</b>	<b>Principais Características</b>
<i>Contact Manager</i>	Até o limite de 5 (cinco) usuários; armazena contatos; acompanha clientes; gera relatórios de atividades; gerencia tarefas e reuniões. Funciona com qualquer aplicativo de email, incluindo Outlook e Gmail; 99,9% de disponibilidade;
<i>Group</i>	Inclui as funcionalidades da versão <i>Contact Manager</i> com limite de até 5 (cinco) usuários; captura leads do site; acompanha oportunidades de vendas; gera relatórios de vendas e conta com painéis em tempo real. Suporte 12 (doze) horas por dia em 5 (cinco) dias da semana; acompanhamento com Google AdWords;
<i>Professional</i>	Inclui as funcionalidades da versão <i>Group</i> com usuários ilimitados; relatórios e análises; painéis personalizados; acompanhamento de casos de suporte; e-mail em massa; previsão de vendas; acesso móvel; controles de privacidade e gerenciamento de campanhas;
<i>Enterprise</i>	Inclui as funcionalidades da versão <i>Professional</i> ; fluxo de trabalho e aprovações; API para integração de aplicativos; segurança avançada; biblioteca de conteúdo; acesso <i>off-line</i> ; gerenciamento de territórios de vendas e <i>sandbox</i> de desenvolvimento para aplicativos personalizados;
<i>Unlimited</i>	Inclui as funcionalidades da versão <i>Enterprise</i> ; suporte 24 (vinte e quatro) horas por dia em 7 (sete) dias da semana; administrador dedicado; ambiente de <i>sandbox</i> completo para testes e treinamento; acesso móvel total; personalização ilimitada; desenvolvimento ilimitado e maior capacidade de armazenamento.

Fonte: Adaptado de SALESFORCE (2009, tradução nossa).

Segundo a Salesforce (2009), a versão mais popular dentre as citadas na Tabela 5 é a *Enterprise*. Nas Figuras 5 e 6 são ilustradas páginas do sistema CRM da Salesforce.

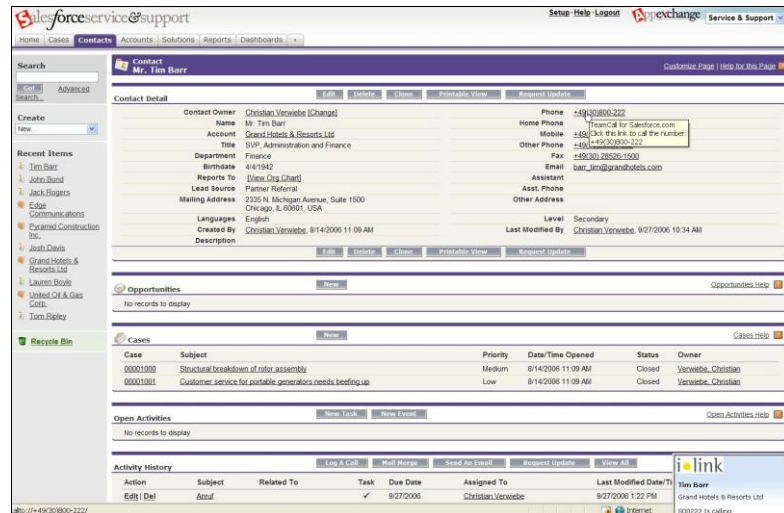


Figura 4. Módulo *Service & Support* do sistema CRM da Salesforce.  
Fonte: SALESFORCE (2009).

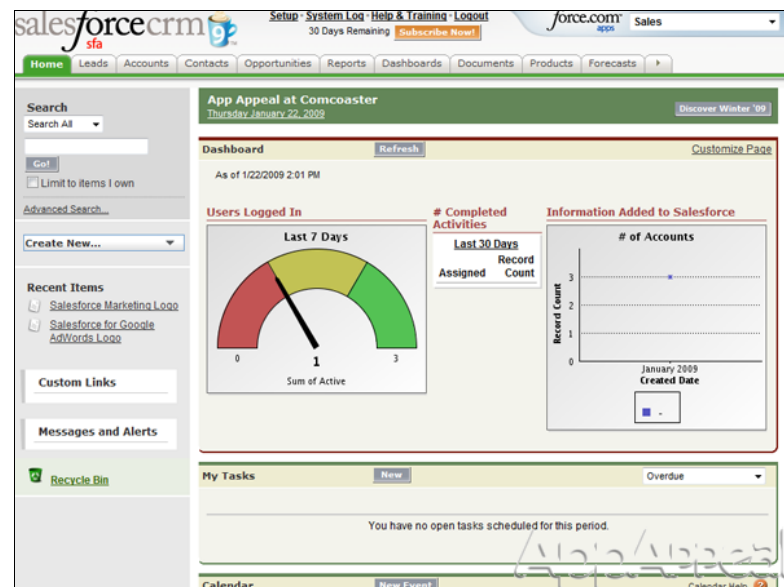


Figura 5. Módulo *Sales Force Automation* do sistema CRM da Salesforce.  
Fonte: SALESFORCE (2009).

### 3.2.2.2 Microsoft Dynamics CRM

O Microsoft Dynamics CRM, software de propriedade da multinacional Microsoft Corporation, oferece em seu sistema CRM funcionalidades como o gerenciamento das vendas, marketing e serviços ao cliente. A solução é desenvolvida sob o framework .NET da Microsoft e comercializado também em versão *on-demand*, mas também disponível para versões *localhost*. A solução pode ser integrada com aplicações do pacote Microsoft Office

como o Microsoft Outlook, além de permitir integração com aplicativos de terceiros, que podem ser acoplados por meio do ISV, que é um componente que permite que desenvolvedores criem novas funcionalidades sob a plataforma Microsoft Dynamics CRM ou integrem sistemas legados (MICROSOFT, 2009).

Segundo a Microsoft (2009), com o Microsoft Dynamics CRM é possível ter uma visão de 360 (trezentos e sessenta) graus de seus clientes, alcançar a adoção de usuário confiável, adaptar-se rapidamente a mudanças de negócio e acelerar a entrega e retorno de projetos com clientes, parceiros e fornecedores. Uma visão da arquitetura do Microsoft Dynamics CRM pode ser visualizada na Figura 6.

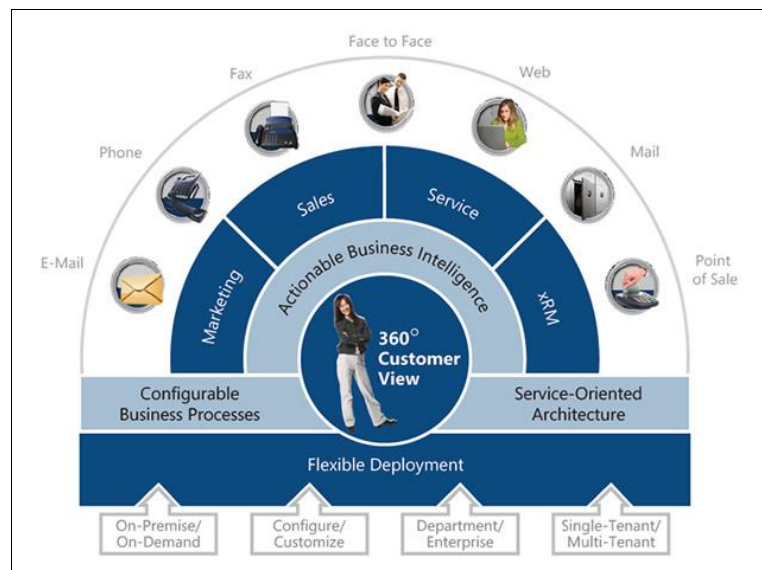


Figura 6. Arquitetura do sistema Microsoft Dynamics CRM.  
Fonte: MICROSOFT (2009).

A empresa Arbela (2009), um fornecedor de soluções da Microsoft, descreve os principais recursos e características do Microsoft Dynamics CRM. O resultado é demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6. Recursos e características do sistema Microsoft Dynamics CRM.

Recursos	Características
Marketing	Fornecer aos profissionais de marketing com garimpagem de dados e ferramentas de segmentação, características de gerenciamento de campanhas e análise criteriosa de marketing para aumentar a eficácia dos programas de marketing, gerar demanda, e melhor faixa de indicadores chave de desempenho. O Microsoft Dynamics CRM oferece um conjunto abrangente de capacidades de marketing para que se possa entender melhor os clientes e <u>direcionar os recursos para as áreas de maior retorno</u> ;
Vendas	Colaborar para com os vendedores possibilitando que se crie uma visão única do cliente, através de ferramentas que agilizam e automatizam os processos de vendas diárias promovendo ciclos de vendas, maiores taxas de aproximação e retenção do cliente. O Microsoft Dynamics CRM oferece aos profissionais de vendas acesso rápido aos dados do cliente e histórico <i>on-line</i> ou <i>off-line</i> para que possam trabalhar mais informados sobre o cliente e passar mais tempo vendendo;
Serviços	Fornecer informações do cliente, gestão de casos, histórico de serviços, conhecimento e apoio para as áreas de trabalho do pessoal de atendimento ao cliente, dando-lhes as ferramentas necessárias para prestar um serviço consistente e eficaz, que aumenta a fidelidade do cliente e lucratividade. O Microsoft Dynamics CRM fornece uma solução abrangente de serviços ao cliente que é familiar aos usuários e completamente personalizável para corresponder a cada processo de suporte;
On-line	Concebido com um código-base unificado para implantação tanto sob demanda (on-line) quanto local, é possível que as empresas definam o modelo de implantação que mais se adapta a sua estrutura de TIC, com a flexibilidade para mudar o modelo de implantação ao longo do tempo se necessário;
Integração	Além das ferramentas que buscam o aumento das vendas, melhoria do marketing e atendimento ao cliente, o Microsoft Dynamics CRM é flexível e permite a integração com a suíte de aplicativos Microsoft e soluções de terceiro.

Fonte: Adaptado de ARBELA (2009, tradução nossa).

### 3.2.2.3 Vtiger CRM

O projeto Vtiger CRM é uma solução *open-source* de CRM que surgiu de um *fork*<sup>3</sup> do projeto de software SugarCRM. O SugarCRM inclui tanto versões *open-source* quanto comerciais. O sistema Vtiger CRM é desenvolvido em linguagem *Hypertext Preprocessor* (PHP), usa tecnologia *Ajax* e banco de dados MySQL. Como alternativa ao

<sup>3</sup> *Fork* é um termo em inglês utilizado para designar um projeto de software da mesma linha baseado em uma versão pré-existente de código-fonte de outro projeto (WHEELER, 2007, tradução nossa).

MySQL, oferece suporte outros gerenciadores de banco de dados como o PostgreSQL. Possui integração com o software comunicador de voz sobre IP, o Skype, e clientes de e-mail como o Mozilla Thunderbird e Microsoft Outlook. O sistema oferece recursos como o gerenciamento de automação da força de vendas, *leads*, contas de clientes e contatos, oportunidades de vendas, campanhas de marketing, serviço e suporte ao cliente, inventário de estoque, cotações, fatura, relatórios e *dashboards* (painéis de indicadores) (VTIGER, 2009, tradução nossa).

Na Tabela 7 são descritos os recursos e características do sistema Vtiger CRM.

Tabela 7. Recursos e características do Vtiger CRM.

<b>Recursos</b>	<b>Características</b>
Automação da Força de Vendas	Gerenciamento de leads, contas e contatos, oportunidades e cotações;
Serviço e Suporte ao Cliente	Acompanhamento de chamados, base de conhecimento (FAQ), auto-atendimento ao cliente;
Automação de Marketing	Gerenciamento de campanhas, e-mail em massa, customização de modelos de e-mail e envio de e-mails personalizados;
Gerenciamento de Inventário	Catálogo de produtos, listas de preços, gestão de fornecedores, ordens de compra, de venda e cotações;
Gerenciador de Atividades	Tarefas, reuniões, chamadas, eventos recorrentes, calendário compartilhado, histórico de atividades, notificações por e-mail e anotações;
Relatórios, painéis e indicadores	Métricas, indicadores, relatórios customizáveis, 20 (vinte) relatórios e dashboards pré-configurados e gerenciador de relatórios;
Customização	Campos e blocos de campos, listas de seleção e visualização todos customizáveis, recurso arrastar e soltar nos módulos, customização de moeda e aparência do sistema. Filtros de listas de visualização de registros e ferramentas de busca interna;
Extensões e Línguas	Cliente web de e-mail interno, <i>plug-in</i> para Outlook Express e pacote Office, extensão para cliente de e-mail Thunderbird, Portal do cliente e suporte a RSS <i>Feeds</i> . Extensões com pacotes de tradução do sistema para outras línguas;
Segurança	Gerenciamento de usuários, perfis, controle de regras, grupos e níveis de acesso.

Fonte: Adaptado de VTIGER (2009, tradução nossa).

Nas Figuras 7 e 8 são ilustradas página do sistema Vtiger CRM.

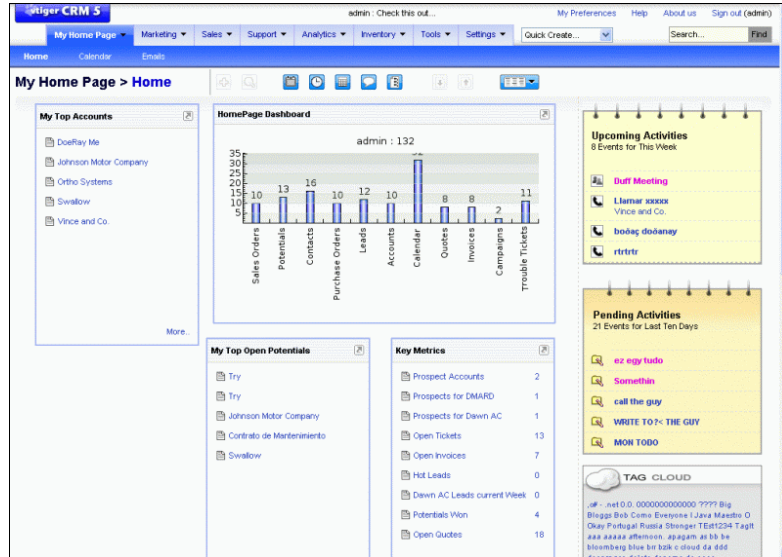


Figura 7. Página inicial do Vtiger CRM demonstrando os dashboards.  
 Fonte: VTIGER (2009).

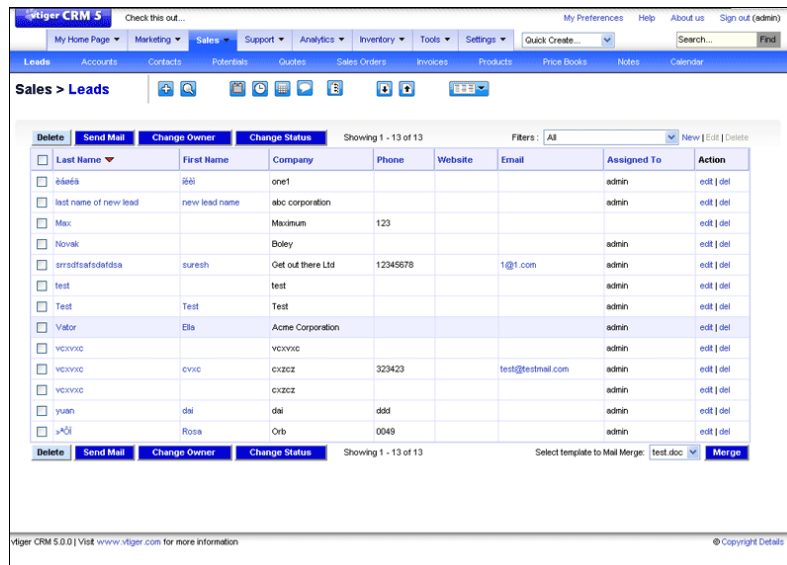


Figura 8. Página de gerenciamento de leads no Vtiger CRM.  
 Fonte: VTIGER (2009).

O Vtiger CRM trata-se uma solução *open-source* de CRM e isto significa que qualquer pessoa pode ter acesso ao código-fonte e liberdade para utilizá-lo, modificá-lo ou comercializá-lo.

Na Tabela 8 são citadas algumas empresas que utilizam, comercializam ou prestam serviços com o Vtiger CRM.

Tabela 8. Empresas envolvidas com o projeto Vtiger CRM.

<b>Empresa</b>	<b>Website</b>
<b>CN Global</b>	<a href="http://www.cnglobal.com.au">http://www.cnglobal.com.au</a>
<b>TSolucio, Spain</b>	<a href="http://www.tsolucio.com">http://www.tsolucio.com</a>
<b>FossLabs</b>	<a href="http://www.fosslabs.com">http://www.fosslabs.com</a>
<b>TTCA Soluções (no Brasil)</b>	<a href="http://www.ttcasolucoes.com.br">http://www.ttcasolucoes.com.br</a>
<b>Portabilis Tecnologia (no Brasil)</b>	<a href="http://www.portabilis.com.br">http://www.portabilis.com.br</a>

Fonte: VTIGER (2009).

O Vtiger CRM possui uma biblioteca de referência para desenvolvedores chamada *Vtiger Development Library* (VTLIB). A VTLIB inclui referências e especificações voltadas para interação com a API do Vtiger CRM, e que definem classes e métodos para se criar e personalizar módulos em todas as camadas da aplicação, sem a necessidade de alterações manuais no banco de dados, interface ou código-fonte do sistema. Na Tabela 9 são apresentadas classes e métodos da VTLIB.

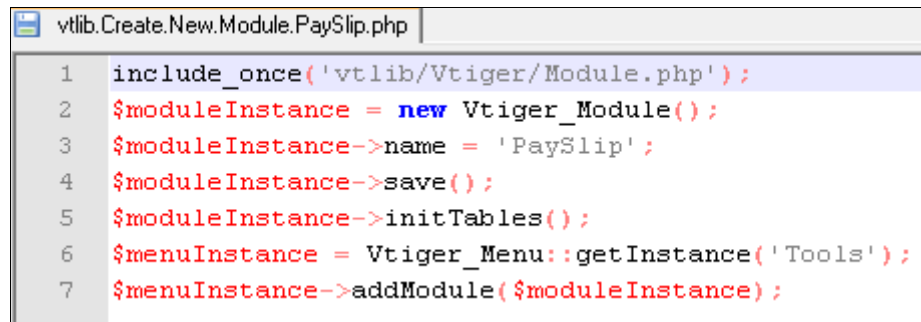
Tabela 9. Classes e Métodos da VTLIB do Vtiger CRM.

<b>Classe</b>	<b>Descrição da Classe</b>	
Vtiger_Module	Oferece recursos para adição de novos módulos no sistema. Os tipos de módulos são Entity Module (Módulo Entidade), Extension Module (Módulo Extensão) e Language Pack (Pacote de Linguagem).	
	<b>Métodos</b>	<b>Descrição do Método</b>
	name()	Define um nome para o módulo.
	save()	Salva os valores de variáveis informadas no banco de dados.
	initTables()	Informa a API para iniciar a criação de todas as tabelas necessárias para o funcionamento do módulo.
Vtiger_Menu	Oferece recursos para a adição de menus para os módulos criados.	
	<b>Métodos</b>	<b>Descrição do Método</b>
	addModule()	Adiciona um menu de acesso a um módulo e exibe na interface do usuário.

Fonte: VTIGER (2009).

Utilizando as classes e métodos citadas na Tabela 9, seria possível incluir um novo módulo simples no sistema. Na Figura 9 é demonstrado como um trecho de código criaria um módulo chamado “PaySlip” – em português “Contra-cheque” – que contivesse

opções para criar, editar e apagar registros de um módulo de contra-cheques. A associação do menu estaria vinculado ao menu “Tools” – em português “Ferramentas” – no Vtiger CRM.



```

1 include_once('vlib/Vtiger/Module.php');
2 $moduleInstance = new Vtiger_Module();
3 $moduleInstance->name = 'PaySlip';
4 $moduleInstance->save();
5 $moduleInstance->initTables();
6 $menuInstance = Vtiger_Menu::getInstance('Tools');
7 $menuInstance->addModule($moduleInstance);

```

Figura 9. Exemplo de código baseado na VTLIB e que cria um novo módulo no sistema.  
Fonte: VTIGER (2009).

Na linha 1 (um) da Figura 9 o trecho de código faz uma inclusão da biblioteca VTLIB para que seja possível utilizar suas classes e métodos. Da linha 2 (dois) até a linha 4 (quatro) é criada uma nova instância da classe `Vtiger_Module()`, definido um nome para o módulo e armazenada esta configuração. Na linha 5 (cinco) o método `initTables()` informa a API para criar 3 (três) tabelas necessárias para o funcionamento do módulo, as quais são descritas na Tabela 10.

Tabela 10. Tabelas que são criadas automaticamente no banco de dados pela VTLIB.

Tabela	Nomenclatura	Descrição
Principal	<code>vtiger_&lt;MODULENAME&gt;</code>	Contém os campos padrões de um novo módulo;
Customização	<code>vtiger_&lt;MODULENAME&gt;cf</code>	Contém os campos personalizados de um módulo;
Grupo	<code>vtiger_&lt;MODULENAME&gt;grouprel</code>	Contém a referência de associação de registros para grupos de usuários.

Fonte: Adaptado de VTIGER (2009, tradução nossa).

Por último, nas linhas 6 e 7 da Figura 9, os trechos de código realizam a associação do novo módulo criado com o menu “Tools”.

Na Figura 10 são ilustrados os menus do Vtiger CRM antes da criação do novo módulo.

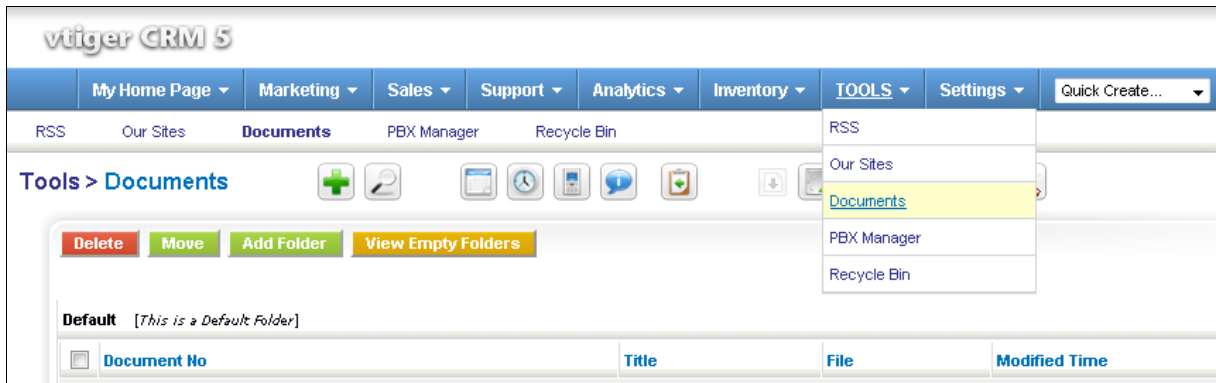


Figura 10. Menus do Vtiger CRM antes da criação do módulo PaySlip.

Agora, para demonstrar os resultados, na Figura 10 e 11 são ilustrados, respectivamente, os menus do Vtiger CRM antes e depois da criação do novo módulo. É possível visualizar, na Figura 11, que existe uma nova opção no menu “Tools” correspondente ao novo módulo criado.

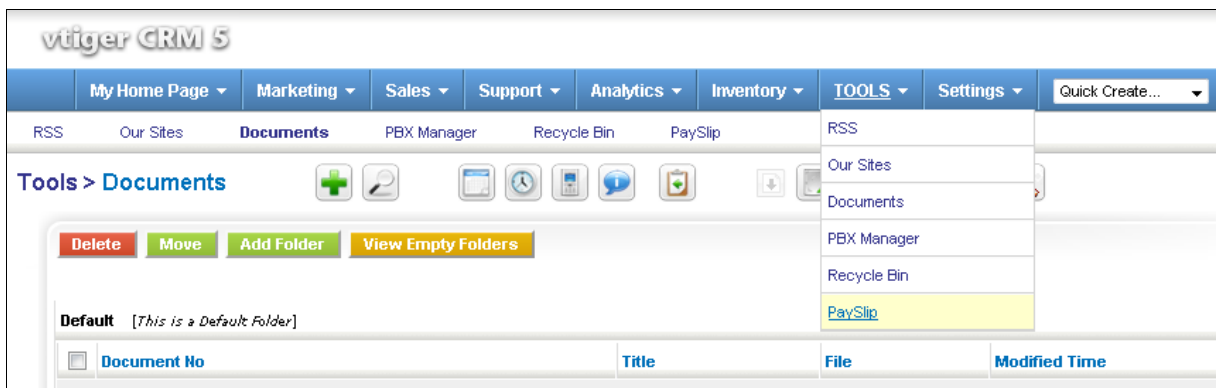


Figura 11. Menus do Vtiger CRM depois da criação do módulo PaySlip.

Ao desenvolver uma nova função no Vtiger CRM, seja esta uma extensão para integrar com um cliente de e-mail ou um novo módulo para o gerenciamento de pedidos de venda via móvel (*smartphones*, PDA, etc), o desenvolvedor deve seguir os procedimentos descritos na biblioteca de referência VTLIB. A VTLIB permite ainda empacotar novos módulos criados em arquivos com extensão ZIP, possibilitando que qualquer usuário comum possa instalar o novo módulo em sua instação do Vtiger CRM por meio de uma opção de importação de novos módulos existente no módulo de configuração. No momento da realização deste trabalho de pesquisa, a biblioteca VTLIB estava em sua versão 2.1 e compatível com as versões 5.0.4 e 5.1 do Vtiger CRM, sendo que nesta última versão do

Vtiger CRM (5.1.x), a VTLIB já vinha pré-configurada no pacote de instalação padrão (VTIGER, 2009, tradução nossa).

Além da VTLIB, existe outro projeto de desenvolvimento do Vtiger CRM voltado para Web Services. O Vtiger Web Services – ou *Vtiger CRM Web Services Client Library* (VTWSCLIB), como é tecnicamente chamada pela comunidade que a desenvolveu – é um pacote de classes PHP, Javascript e Python que fornece recursos de Web services para o Vtiger CRM. Com esta biblioteca é possível desenvolver novas aplicações que integram com o Vtiger CRM a partir de padrões de comunicação de serviços na Web, tais como *Extensible Markup Language* (XML), *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) e SOAP. A diferença entre a VTLIB e a VTWSCLIB é que a primeira é voltada para a utilização da API nativa do Vtiger CRM no desenvolvimento de novos módulos e funções e a segunda, tem foco na interação do Vtiger CRM com aplicativos heterogêneos de terceiros mediante o uso de Web services (VTIGER, 2009, tradução nossa). No capítulo 5 será tratado do assunto Web services.

Dentre os sistemas CRM verificados, o Vtiger CRM é o que oferece a melhor relação custo-benefício, por ser tratar de um sistema *open-source* e dispor de recursos similares ao de seus concorrentes que estão sob licença proprietária. Além disso, dá suporte ao desenvolvimento de novos módulos e integração com aplicativos externos por meio de bibliotecas de referência e Web services.

#### **4 O SAC TRADICIONAL E A EXPRESSÃO DE OPINIÃO LIVRE DO INTERNAUTA NA WEB 2.0 E REDES SOCIAIS**

De acordo com Franco (2001), a Internet foi o novo nome dado à rede de comunicação mundial que conhecemos hoje e que anteriormente chamava-se ARPANet, uma rede de terminais totalmente interconectada de pontos que teve sua origem nos anos 60, no auge da guerra fria, quando órgãos do governo e militares à utilizaram para garantir a comunicação por canais alternativos, mesmo que parte dela sofresse colapso.

O principal fator de sucesso da Internet foi a criação por seus utilizadores de padrões de comunicações denominados de *Internet Standards*. A Internet baseia-se na especificação de protocolos padrão de comunicação chamados de *Internet Protocol* (IP), além de outros diferentes protocolos de comunicação para diferentes finalidades, dentre os quais podemos citar o POP3 e SMTP para o envio e recebimento de e-mails, o FTP para o envio e recebimento de arquivos através da Internet e o mais comum, como padrão de transferência de hipertextos, o Hyper Text Transfer Protocolo (HTTP), que deu origem a popular *World Wide Web* (WWW) ou simplesmente Web, que é um ambiente de páginas interconectadas através de *links*, onde informações e serviços estão disponíveis para que pessoas e empresas do mundo inteiro podem acessar livremente e compartilharem informações (FRANCO, 2001).

A Internet e as redes de telecomunicação como um todo representam um dos maiores avanços da humanidade, e que de forma global, modificou a maneira das pessoas se comunicarem, se expressarem e interagirem umas com as outras. Esta mudança impactou também na forma como as empresas se relacionam e se comunicam com seus clientes, pois o marketing de massa tornou-se deficiente em um ambiente onde a interação é de via dupla (2-way), ou seja, pessoas, consumidores, usuários e empresas são livres e autônomos tanto para consumir quanto para criar informação (DIAS, 2009).

No âmbito desta interação de via dupla, as organizações oferecem seus meios de interação e relacionamento com o cliente em ferramentas e canais de comunicação tradicionais como o *call center* e o conhecido SAC. O fato é que a maioria dos clientes e consumidores que tiveram experiências em utilizar estes canais de comunicação ficaram insatisfeitos com o modo e descaso como seus problemas foram tratados. Após esta experiência negativa, ocorre uma pausa para a interação com outros consumidores na Web, onde usuários já criaram testemunhos e compartilharam suas insatisfações com as marcas e produtos, o que acaba influenciando fortemente outros consumidores *on-line* (ALBUQUERQUE, 2009).

Essa interação com outros consumidores acontece de forma mais intensa entre pessoas com interesse e estilos de vida similares em sites de mídia social como fóruns, grupos de discussão, blogs e muito mais ainda em sites específicos para relacionamentos, chamados de redes sociais (ALBUQUERQUE, 2009; GUMMESSON, 2000).

#### 4.1 A ABERTURA DO SAC TRADICIONAL

De acordo com Nepomuceno (2009), empresas estão usando sugestões e reclamações de usuários para mudarem seus produtos. É o caso do que vem acontecendo com o projeto "Fiat Mio", da fabricante mundial de veículos Fiat. A empresa criou um *blog* onde os internautas podem sugerir quais itens de segurança, comodidade, design e tecnologia devem equipar o novo veículo, que será fabricado de acordo com as opiniões destes internautas. O resultado será um projeto novo totalmente sob a perspectiva dos clientes, em um modelo colaborativo e social, já que milhares de pessoas colaboram com ideias e sugestões diariamente.

O autor visualiza ainda a abertura de serviços de atendimento ao consumidor, os conhecidos e tradicionais SACs. Esta abertura seria no sentido de permitir que consumidores tivessem conhecimento sobre o que outros consumidores já disseram ou reclamaram por meio deste canal. O cenário atual e tradicional são consumidores que utilizam o canal, reclamam e interagem, mas não tem acesso ao que outros usuários já reclamaram, que talvez possa ter sido uma mesma situação. Na Figura 12 é ilustrado como seria esse novo modelo de SAC, o qual passaria a ser chamado de SAC 2.0, por ser um modelo colaborativo, social e aberto aos usuários. O conceito de “2.0” será abordado no próximo tópico.

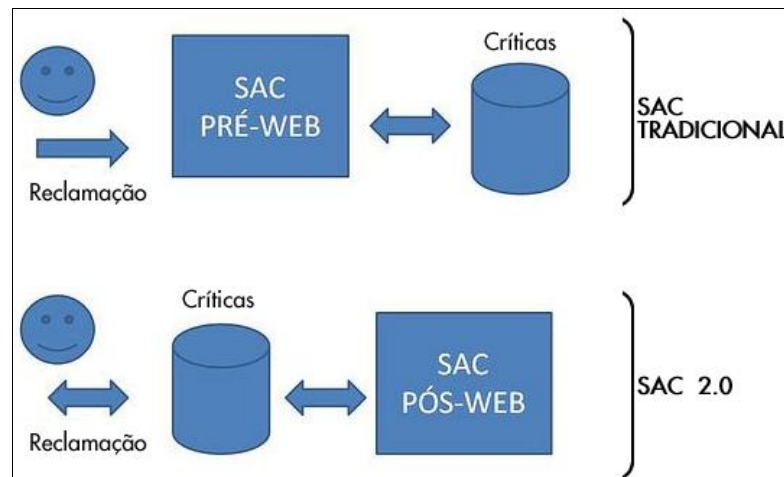


Figura 12. Comparativo entre o SAC tradicional (superior) e o SAC 2.0 (inferior).  
Fonte: NEPOMUCENO (2009).

A grande diferença do modelo ilustrado é que o da parte superior não permite que usuários tenham acesso a base de dados de críticas e reclamações e no de baixo isto é possível.

#### 4.2 DA WEB PARA A WEB 2.0

Existem muitas opiniões e inúmeros conceitos que definem a evolução do ambiente Internet para o que está sendo chamado de Web 2.0. O que se sabe é que este novo ambiente ainda está sofrendo mutações, e isso é um processo constante, é a tendência, já que

este novo ambiente é freqüentado por seres humanos, seres sociais que na vida real estão sempre buscando se socializar, se relacionar e conversar com os outros, colaborar, trocar informações. Estes indivíduos sociais se sentem livres para fazer na Web 2.0 o que fazem na vida real. Em outras palavras, se visualiza a Web 2.0 como um reflexo, uma simulação da vida real.

O termo Web 2.0, criado por Tim O’Reilly (fundador da O’Reilly Media), define a Internet como uma plataforma e a Web 2.0 como uma evolução desta plataforma. Esta evolução propõe a produção, consumo e compartilhamento de conteúdo por todas as pessoas na rede, por meio do uso de novos aplicativos e ferramentas, que democratizados, geram valor a plataforma com base no conceito de “inteligência coletiva”. A inteligência coletiva é gerada pela colaboração entre as pessoas, seja na vida real ou virtual. A Internet, mais precisamente a Web 2.0, entra como agente de apoio para ampliar e agilizar esta colaboração (O’REILLY, 2005, tradução nossa).

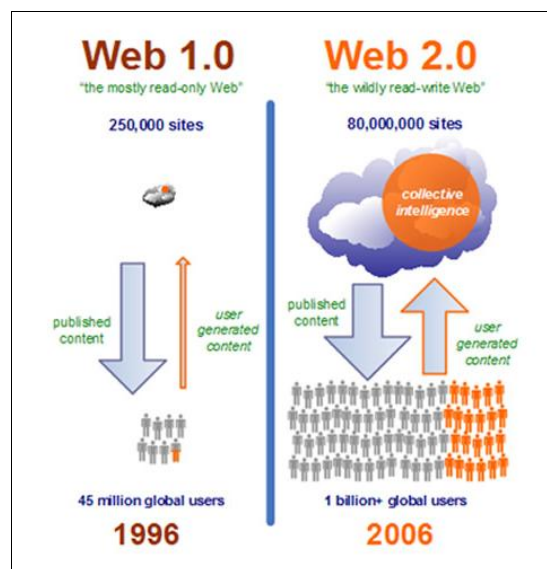


Figura 13. Evolução da Web para a Web 2.0.  
Fonte: CIPRIANI (2008)

Como pode-se visualizar na Figura 13, em dez anos aconteceu uma evolução no que se refere a quantidade e a forma como os usuários produzem conteúdo em sites na Internet, passando de 45 milhões de usuários globais (*45 million global users*) para um 1

bilhão deles, que dentro de um conceito de inteligência coletiva, colaboram para a produção de conteúdo em duas mãos (*published content, user generated content*), abolindo o consumo de mídia de massa (*the mostly read-only Web*) cedendo espaço a um ambiente onde é possível criar, interagir, dar opinião e testemunho sobre qualquer coisa.

O conceito de Web 2.0 pode ser utilizado também para “descrever a segunda geração da *World Wide Web* – tendência que reforça o conceito de troca de informações e colaboração dos internautas com sites e serviços virtuais. A idéia é que o ambiente on-line se torne mais dinâmico e que os usuários colaborem para a organização de conteúdo” (FOLHA DE SÃO PAULO, 2006).

Com o advento da Web 2.0, novos serviços surgiram, ou ao menos novas formas de usar estes serviços. Pode-se considerar dentre estes serviços os blogs, micro-blogs, wikis, podcasts, compartilhamento de fotos, favoritos, RSS, fóruns, redes sociais e uma extensa lista de ferramentas sociais e colaborativas existentes. Por ter se tornado colaborativa e seu conteúdo não mais produzido unicamente por empresas mas sim por grupos de pessoas, há referências em chamar a Web 2.0, ou a evolução dela, de Web social (*social Web*). No sentido de Web 2.0 ou Web Social, ferramentas que seguem os princípios de interação, descentralização, colaboração e compartilhamento de conteúdo levam a denominação de 2.0.

#### 4.3 A MUDANÇA DA VISÃO DO CRM 1.0 PARA O 2.0

A Web 2.0 estimulou mudanças fundamentais no comportamento do consumidor. Conectados, os clientes perceberam que podiam exigir mais das empresas e compartilhar opiniões sobre produtos e serviços. Novos padrões de comportamento demandam novas estratégias, segmentação, novos canais, mensagens direcionadas e revisão dos processos de negócio atuais voltados para o cliente (CIPRIANI, 2008). Na Figura 60 é ilustrada a mudança

da visão do CRM 1.0 para uma versão 2.0, onde há interação entre consumidores, parceiros e fornecedores em múltiplas conexões. Na Tabela 27 é demonstrado o comparativo entre as duas versões.

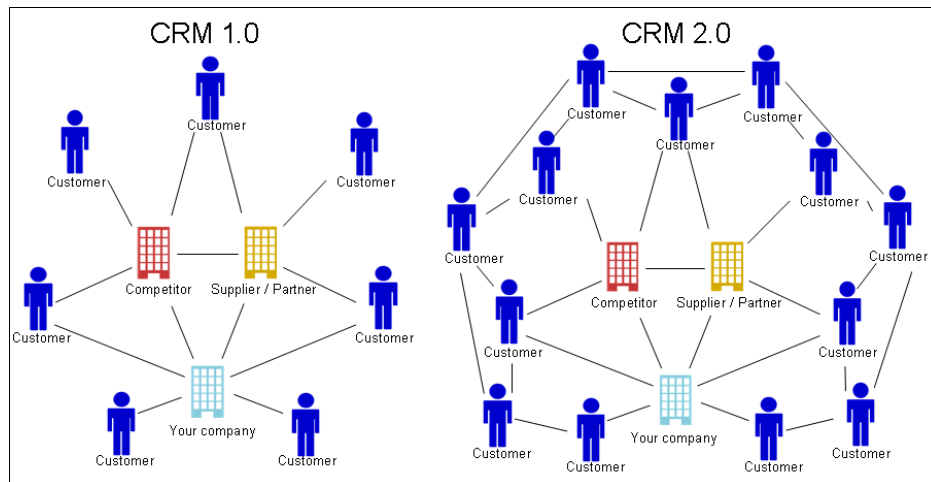


Figura 14. Evolução da visão de CRM 1.0 para CRM 2.0  
Fonte: CIPRIANI (2008)

Tabela 11. Comparativo do CRM 1.0 com o CRM 2.0.

CRM 1.0	CRM 2.0
Focado no relacionamento individual (empresa para consumidor, empresa para parceiro, etc.)	Focado no relacionamento colaborativo (envolve uma rede de relacionamento mais complexa).
Visão limitada dos consumidores e suas comunidades preferidas, hábitos, etc.	Múltiplas conexões permitem compreender melhor o consumidor e suas comunidades.
Mensagens direcionadas geram valor.	Conversa gera valor.

Fonte: CIPRIANI (2008)

A Web 2.0 deixou para trás um modelo antigo, onde somente alguns tinham o direito de criar conteúdo, e que agora, cede lugar ao social, a liberdade das pessoas para criar conteúdo, colaborar e participar de tudo que for de seu interesse. Este novo modelo tem atraído cada vez mais pessoas, grande parte delas consumidores que estão formando opiniões, buscando informações, compartilhando experiências e criando conteúdo em sites e ferramentas de interação social. Neste contexto, vê-se estas informações, que estão espalhadas nestes sites, como fonte relevante de opiniões sobre marcas, produtos e serviços. Nesta pesquisa, o estudo foi direcionado as redes sociais, onde concentra-se a maior fonte de formadores de opinião.

#### 4.4 REDES SOCIAIS

De acordo com Gonsales (2009), as redes sociais – ou em inglês, *social networking* – “são modelos de relacionamentos criados ou expandidos a partir de ferramentas da Internet, com o objetivo de conectar pessoas de todo o mundo por meio de suas afinidades, gerando amizades, comunicação e vínculos sociais”. As ferramentas de redes sociais mais conhecidas são o Orkut, Facebook, MySpace e recentemente, com uma ascensão significativa de sua utilização no primeiro semestre de 2009, o Twitter (GONSALES, 2009).

As redes sociais vão além da exibição de perfis, pois em um ambiente totalmente colaborativo e mútuo, permitem que as pessoas compartilhem ideias, conhecimento e experiências. Um ponto chave é saber ouvir, compreender e conhecer os usuários destas redes sejam eles amigos, clientes, colaboradores, fornecedores e concorrentes. As redes sociais, diferentemente de outros meios de comunicação como a TV convencional, rádio e jornais, permitem interação total (GONSALES, 2009).

Turban (2004) utiliza os termos comunidades “virtuais”, “da Internet” ou “eletrônicas” para descrever estes ambientes na Internet onde pessoas interagem independente de tempo e espaço. As comunidades virtuais se comparam às comunidades físicas normais, tais como bairros, clubes ou associações, pois elas oferecem diversas formas de seus membros interagirem, colaborarem e negociar. A evidência é que as estas comunidades na Internet são milhares e podem reunir pessoas de qualquer lugar do mundo com valores, interesses e objetivos comuns para o compartilhamento de informações.

Nestas comunidades virtuais existe a possibilidade de criação de valor, que advém do fato que estas redes reúnem consumidores que tem características demográficas, psicológicas e interesses específicos, e que estão constantemente gerando informação, comentários, *feedbacks*, etc. Isto representa oportunidades para o marketing, já que estas

informações têm dados comportamentais dos participantes em relação a transações de negócio, além de informações sobre suas interações e dinâmica de interação (TURBAN, 2004).

São nas redes sociais que se concentram os maiores fomentadores do conceito de inteligência coletiva. A interação e expressão livre de usuários consumidores é comum nestes tipos de sites. É ali que mencionam, discutem e comentam sobre o assunto, tema, marca ou produto que lhes for conveniente. Quando trata-se especificamente de marcas ou produtos, acaba-se gerando conteúdo de opiniões que influenciam no poder de decisão de compra de outros consumidores, que por hábito pesquisam e buscam referências nestas opiniões.

#### **4.4.1 A rede social Orkut**

O Orkut é uma rede social de relacionamentos de propriedade da empresa norte-americana Google Inc. Criado em Janeiro de 2004, o serviço tem como objetivo ajudar seus membros a conhecer pessoas e manter relacionamentos. Após acessar o site<sup>4</sup> do serviço de relacionamento, cada membro tem um perfil, e pode integrar comunidades com interesses específicos e se comunicar com outros membros. O criador do serviço foi Orkut Büyükkokten, engenheiro turco do Google, que usou seu tempo para projetos pessoais, permitido pela empresa, para criar o serviço. De acordo com dados demográficos fornecidos pelo próprio site, o Brasil lidera no *ranking* de utilização do site de relacionamentos com mais de 50,7% seguidos da Índia com 20,3% (PROGRAMMER WORLD, 2010).

Na Figura 15 é ilustrada a página principal de um usuário no Orkut, já com o novo layout que foi lançado no segundo semestre de 2009.

---

<sup>4</sup> Endereço do site de relacionamento social da Google, o *Orkut*: <http://www.orkut.com>

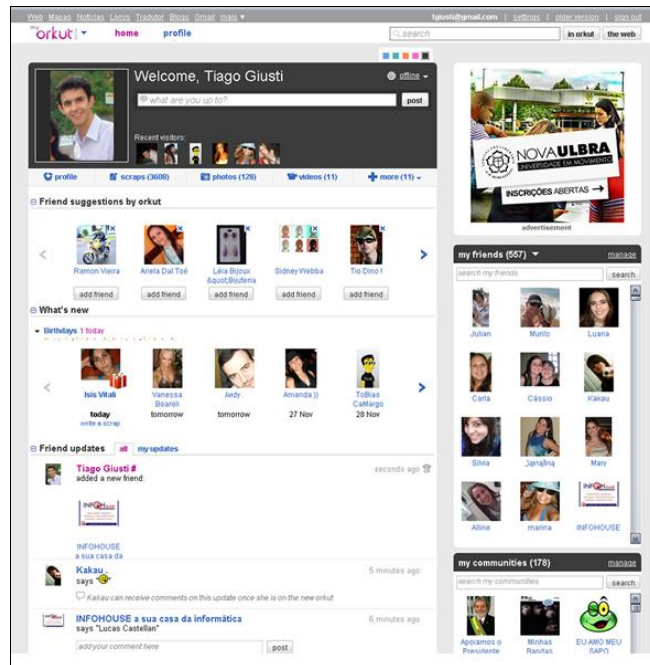


Figura 15. Página principal do usuário na rede social Orkut.  
Fonte: ORKUT (2009).

O site do Orkut foi originalmente desenvolvido em ASP.net da plataforma .NET da Microsoft, passado posteriormente para a tecnologia Java e por último, no ano de 2009, totalmente reescrito com o *Google Web Toolkit (GWT)*, um framework para desenvolvimento *web* que contém um conjunto de ferramentas, APIs e componentes visuais que facilitam a criação de modernas, ricas e dinâmicas interfaces. Em relação ao banco de dados, usa a tecnologia *BigTable*, assim como os outros serviços do Google como o *Google Search*, *Google Earth & Maps*, *YouTube*, *Blogger*, dentre outros. Diferentemente dos SGDBs mais comuns, o *BigTable* é orientado à colunas (*fields*) e não linhas (*rows*). Baseado no *Google File System (GFS)*, foi projetado internamente pela empresa para atender a demanda de acesso em alta velocidade, realizada por seus usuários em seus serviços, a enormes quantidades de dados espalhados em milhares de servidores (GOOGLE; GOOGLE LABS; ORKUT BLOG, 2010).

O Orkut é um software proprietário e como todos os outros não se têm acesso ao código-fonte ou banco de dados, inviabilizando qualquer possibilidade de interação. Por outro lado, possui integração com o *Open Social*, um conjunto de APIs JavaScript e APIs de dados

do Google criado pela empresa para o desenvolvimento de mini-aplicativos ou *Gadgets*<sup>5</sup> dentro da rede social. O Open Social já foi adotado por várias redes sociais, como o *MySpace*, *Hi5*, *Linkedin*, *Ning*, *Salesforce* dentre outros. Desta forma, aplicativos de terceiros criados no Open Social podem ser utilizados em qualquer uma destas redes sociais. O Open Social utiliza JavaScript, HTML e XML padrão e oferece possibilidades de interação com os sites onde está implementado, como é caso do Orkut. O Open Social permite operações via *Representational State Transfer* (REST) ou *Remote Procedure Call* (RPC) e tem suporte a autenticação *OAuth*, o que permite obter dados sociais do perfil de membros, seus amigos e atividades. O resultado destas operações retorna resultados no formato *JavaScript Object Notation* (JSON), o que permite que aplicativos construídos em diferentes linguagens possam interagir com a rede social (OPEN SOCIAL; GOOGLE CODE, 2010).

Construir aplicativos – ou *gadgets* sociais – no Open Social consiste na criação de arquivos XML dentro de uma especificação. Na Figura 16 são demonstrados os pontos principais desta especificação em um *gadget* de exemplo "Olá Mundo" (*helloworld.xml*).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Module>
  <ModulePrefs title="Hello World!">
    <Require feature="opensocial-0.8" />
  </ModulePrefs>
  <Content type="html">
    <![CDATA[
      Hello, world!
    ]]>
  </Content>
</Module>
```

Figura 16. Criação de um *gadget* social para o Open Social.  
Fonte: OPEN SOCIAL (2009).

- a) **<Module>**: indica que o arquivo XML contém um *gadget*;
- b) **<ModulePrefs>**: contém informações do *gadget* como autor e título;

<sup>5</sup> *Gadgets* são objetos ou mini-aplicações que oferecem conteúdo rápido e dinâmico que pode ser colocado em qualquer página da web (GOOGLE, 2010).

- c) `<Require Feature="opensocial-0.8" />`: informa um pré-requisito para *gadget* - neste caso, a API do OpenSocial versão 0.8;
- d) `<Content Type="html">`: indica que o conteúdo do *gadget* é HTML. Este é o tipo de conteúdo recomendados para os containers do Open Social;
- e) `<![CDATA [...]]>`: contém a maior parte do *gadget*, incluindo todo o HTML, CSS e JavaScript ou referências a estes arquivos.

Em um modelo de **aplicação social**, o *container* envia dados sociais para o servidor de aplicação através de *data pipelining* – que nada mais é que uma especificação que define os dados que o *container* deve retornar ao cliente – e em seguida, retorna uma página para o usuário com o resultado.

Na Figura 17 é ilustrado o fluxo da requisição de um *gadget* social através dos três principais agentes: *Client*, *Container* e *App Server*.

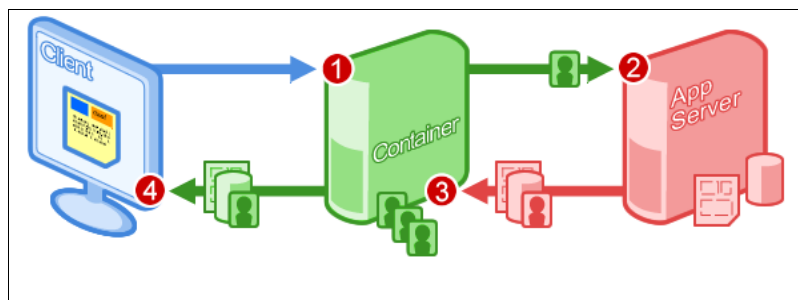


Figura 17. Fluxograma da requisição de um *gadget* social.  
Fonte: OPEN SOCIAL (2010).

De acordo com a Figura 17, o fluxo da requisição de um *gadget* ocorre da seguinte forma:

- a) No passo (1), o cliente solicita a visualização de uma aplicação para o *container*;
- b) No passo (2), o *container* social envia os dados da requisição para o servidor remoto;

- c) No passo (3), o servidor remoto combina os dados sociais e de aplicação, retornando HTML e JavaScript;
- d) No passo (4), o *container* envia o resultado para o cliente.

#### 4.4.2 A rede social Twitter

O Twitter<sup>6</sup> “é uma rede de informação em tempo real alimentada por pessoas de todo o mundo que permite que seus usuários compartilhem e descubram o que está acontecendo em cada parte do mundo. Usuários podem enviar suas mensagens através de um dispositivo móvel com suporte a SMS<sup>7</sup>, via aplicativos de terceiros ou no próprio site do Twitter”. O serviço foi criado pela Twitter Incorporated, uma empresa subsidiária da Obvious Corporation. Seus fundadores foram Evan Williams, Biz Stone e Jack Dorsey. O nome Twitter foi dado por Stone em uma comparação entre a troca de informações em pequenas porções – as mensagens curtas via SMS – e o gorjear dos pássaros, onde muitos dos toques sonoros de recebimento de mensagens no celular parecem realmente com cantos de pássaros. A logotipo do Twitter segue a mesma ideologia da semelhança de *tweets* ao gorjear de pássaros, sendo então, representada por um pequeno pássaro na cor azul (TWITTER; STRICKLAND, 2010).

Na Figura 18 é ilustrado o conteúdo existente na página principal de um usuário membro do Twitter.

---

<sup>6</sup> Endereço da rede social Twitter: <<http://www.twitter.com>>

<sup>7</sup> *Short Message Service (SMS)* é o termo em inglês para Serviço de Mensagens Curtas. Através deste serviço é possível enviar e receber informações através de uma mensagem de texto. (TERRA, 2010)

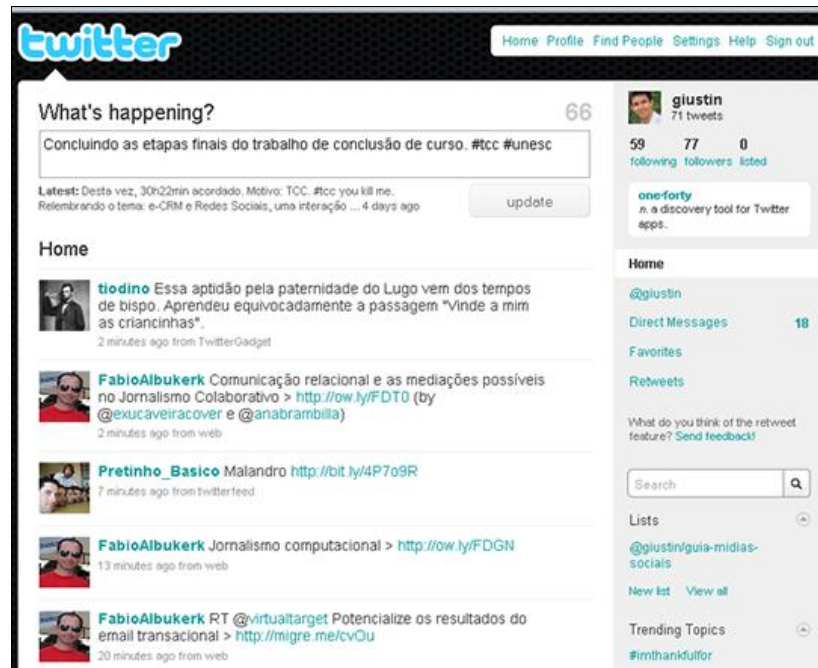


Figura 18. Página principal de um usuário da rede social Twitter.  
Fonte: TWITTER (2009).

O Twitter pode ser considerado como uma ferramenta de rede social, já que permite que pessoas compartilhem informações com seus amigos através de mensagens curtas enviadas para o serviço. Alguns também chamam o Twitter de ferramenta de *micro-blogging*, o que seria uma espécie de *blog* com mensagens curtas. Contudo, em uma entrevista ao Grupo TV1 no Brasil, Biz Stone, um dos fundadores do Twitter, ao ter seu serviço comparado à rede social Facebook, diz não ver a ferramenta como uma rede ou mídia social, mas sim como uma **rede de informação**. Para Stone (2009), o Twitter é uma rede de informação "porque os usuários continuamente reportam não apenas o que estão fazendo, mas o que está acontecendo ao seu redor, relatando desde terremotos a protestos, entre outros temas que logo repercutem no mundo digital". Em 2009, o Twitter mudou a pergunta que aparecia em cima da caixa de *tweets* de "what are you doing?" – em português "o que você está fazendo?" – para "what's happening?" – em português "o que está acontecendo" – para melhor representar o que o serviço se tornou (GRUPO TV1; TWITTER BRASIL, 2009).

Ao se inscrever no Twitter, o usuário contará com um endereço próprio no site composto pela URL do Twitter mais um nome de usuário escolhido, exemplo para um usuário registrado como *dceunesc*: `<http://www.twitter.com/dceunesc>`. Depois de registrado, o usuário poderá acessar sua página pessoal, postar e receber mensagens de outros usuários. Estas mensagens curtas entre membros podem ser usadas para organizar reuniões inesperadas, manter conversas em grupo ou simplesmente enviar novidades rápidas e contar a todos o que está acontecendo. As mensagens enviadas pelo serviço recebem o nome de *tweets* e para um existe um limite máximo de 140 caracteres, pois mesmo que um SMS comum possa comportar 160 caracteres, 20 caracteres são reservados para atribuição do autor das mensagens. As redes de contatos no Twitter são formadas por pessoas que se tornam seguidores uma das outras. Ao seguir outro usuário, os *tweets* postados por este outro usuário são exibidos na página principal do usuário que o segue (TWITTER, 2010). No Apêndice B são ilustrados e descritos os principais componentes das páginas do Twitter.

Desde o seu surgimento, o Twitter passou por algumas mudanças que foram realizadas baseadas na experiência de usuários no site. Um primeiro exemplo disto seria a sigla RT, de *Retweet*, tal qual se tornou no serviço uma nova opção ao lado direito da opção *Reply* de um *tweet* publicado, após muitos usuários utilizarem manualmente a sigla para transcrever *tweets* para seus seguidores, incluindo na frente do nome do autor do *tweet* a sigla RT, exemplo: “RT @dceunesc Uma mensagem de testes”. O segundo exemplo seria a *hashtag* (#), forma de marcação de conteúdo criada por usuários dentro do site e que mais tarde influenciou aos desenvolvedores do Twitter a adaptarem suas busca fixando a *hashtag* como padrão fixo de marcação de *tweets* de forma sucinta (TWITTER ENGINEERING, 2010; TECH FOR LUDDITES, 2009).

No Twitter existem configurações que um usuário membro pode fazer em suas contas que permitem tornar seus *tweets* privados, o que significa que quando um outro usuário

tentar segui-lo, será enviado um pedido de autorização para o outro usuário para deferir ou indeferir o pedido de *follow*. Quando os membros tornam seus *tweets* privados, o campo de busca da página do usuário e as visualizações dos *tweets* mais relevantes (*Top tweets*) mostrados na página de entrada do Twitter não irão retornar *tweets* destes membros (TWITTER, 2010).

Na Figura 19 é ilustrada a página *Top tweets*, local na página de entrada do Twitter onde são exibidos os *tweets* selecionados automaticamente pela ferramenta como os mais recentes e com maior relevância na rede.

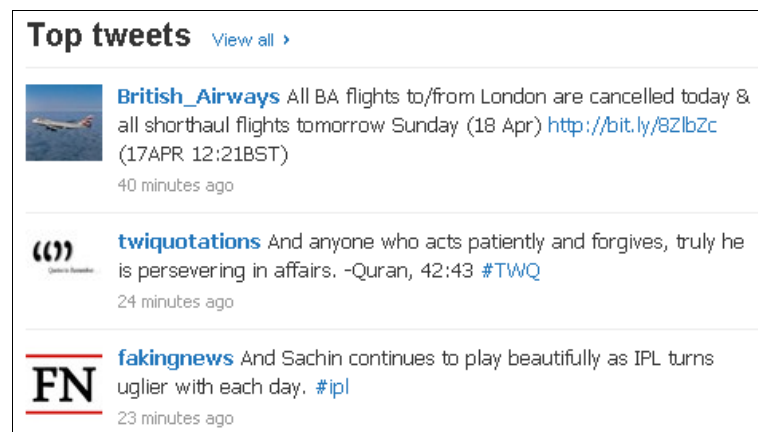


Figura 19. Área dos *Top tweets* na página de entrada do Twitter.  
Fonte: TWITTER (2010).

Na Figura 20 é ilustrada a página “*Recent Public Tweets*” com o subtítulo “*What everyone on Twitter is talking about!*”. O título em português significa “Tweets Públicos Recentes” e o subtítulo quer dizer “O que tudo mundo está falando no Twitter!”. Nesta página, que pode ser chamada também de *public timeline*, são mostrados os últimos *tweets* publicados no serviço, com exceção dos *tweets* de usuários que configuram seu perfil no Twitter como privado, o que impede de mostrar seus *tweets* nesta página. O endereço para acessar a *public timeline* é <[http://twitter.com/public\\_timeline](http://twitter.com/public_timeline)>.

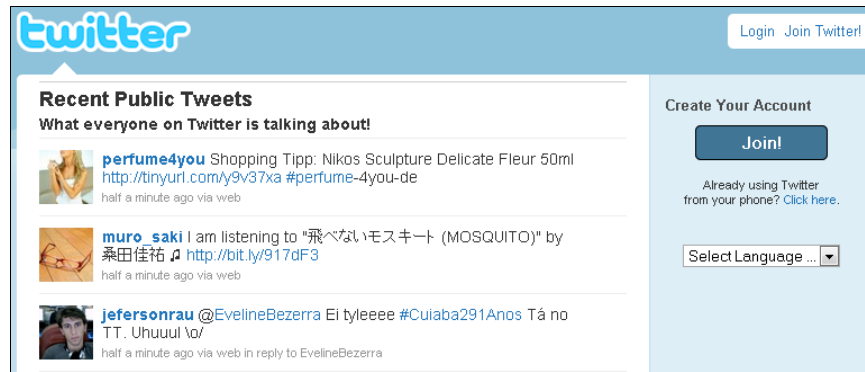


Figura 20. *Public timeline* exibindo os *tweets* mais recentes publicados.  
Fonte: TWITTER (2010).

O Twitter foi desenvolvido utilizando-se de tecnologias *open-source* conhecidas. Em sua arquitetura pode-se encontrar implementações em linguagem C, Scala e Java para a camada de negócios médio e MySQL para o armazenamento de dados. Os dados ficam todos disponíveis em memória RAM e o banco de dados funciona apenas como um *backup*. Em um nível mais alto das camadas do software, *Ruby on Rails* é utilizado para a renderização, composição do cache e consultas e inserções sincronizadas ao banco de dados. Nesta camada mais alta, estão também o MySQL *client*, Memcached *client*, JSON e outros.

Para dar suporte a uma grande quantidade de membros e uma renderização rápida das mensagens publicadas no site, a arquitetura original passou por algumas mudanças e o modelo mais recente é ilustrado na Figura 15.

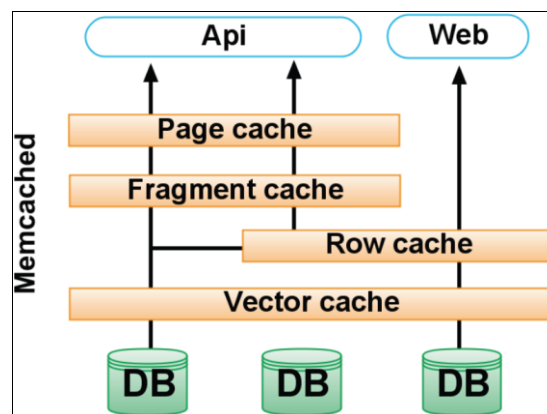


Figura 21. Composição do modelo de arquitetura do Twitter.  
Fonte: TWITTER ARCHITECTURE (2009).

Como ser visto na Figura 21, o **Memcached**, um protocolo implementado para comunicar a API e as requisições na página Web do Twitter com o banco de dados, estabelece

dois níveis adicionais de cache para a API, já que o tráfego mais concentrado de informações acontece pela API, algo em torno de 80% de todo o tráfego de dados no serviço.

A *Application Programming Interface* (API) do Twitter possui diversas funções e métodos como qualquer outra API, porém, neste caso a interação é com dados de um ambiente Web e as funções ou métodos se definem pela troca de mensagens estruturadas e representadas em formatos como XML, JSON e ATOM, mediante requisições aos métodos expostos pela interface REST API (TWITTER API, 2010).

A API do Twitter permite que aplicações de terceiros interajam com os dados através de métodos pré-definidos, sendo que qualquer operação que é feita pela página do Twitter também pode ser feita através da API. A API é RESTful, e de forma geral isto quer dizer que o acesso as URLs é realizado através dos métodos GET e POST para se modificar, requisitar ou manipular dados expostos pela API. No período de elaboração deste projeto de pesquisa, a API do Twitter se subdividia em três modelos, cada uma com características e possibilidades particulares:

- a) REST API: escrita e mantida pelos próprios desenvolvedores do Twitter, a REST API permite que outros desenvolvedores criem aplicativos que possam acessar e manipular os principais dados do Twitter. Todas as operações que se faz pela página oficial do Twitter também é possível que se faça com a essa API, e isto inclui recuperação e atualização de status (*tweets*), *timeline* de usuários, envio de mensagens diretas dentre outras funções;
- b) Search API: trata-se da API que permite que sejam realizadas buscas no serviço, por *tweets*, *hashtags*, usuários, *trending topics*, dentre outros. Esta API foi desenvolvida originalmente pela empresa Summize Inc. que em 2008 foi adquirida pela Twitter Inc;

- c) Stream API: esta API permite que desenvolvedores tratem grandes quantidades de informações em tempo real em uma única requisição HTTP, através da técnica conhecida como *streaming*. Esta API ainda está em fase de testes e seu objetivo é reduzir a carga do número de requisições que são realizadas nas demais APIs.

As requisições realizadas nas APIs atendem a um padrão que é constituído por:

- (a) URL; (b) função ou método; (c) formato e (d) parâmetro, conforme demonstrado na Tabela 12.

Tabela 12. Parâmetros utilizados para realizar uma requisição a API do Twitter.

Parâmetro	Descrição
URL	http://twitter.com
Função	Nome da função
Formato	Formato do arquivo contendo a resposta (ex: XML, JSON, RSS, ATOM)
Parâmetro	Parâmetros adicionais (opcional)

Fonte: TWITTER API (2010).

Para enviar uma requisição para API do Twitter a URL deve ser composta da seguinte forma: `http://[URL]/[Função].[Formato]?[Parâmetros]`. Na Tabela 13 são demonstrados três exemplos de interação com a API.

Tabela 13. Exemplos de utilização da API do Twitter.

<b>Exemplo 1</b>	<code>http://twitter.com/statuses/update.xml?status=Olá, estou usando a API do Twitter!</code>
<b>O que faz?</b>	Envia um novo <i>tweet</i> com a mensagem “Olá, estou usando a API do Twitter”.
<b>Exemplo 2</b>	<code>http://twitter.com/statuses/home_timeline.xml?count=5</code>
<b>O que faz?</b>	Obtém um documento em formato XML com os 5 (cinco) <i>tweets</i> mais recentes da página do usuário.
<b>Exemplo 3</b>	<code>http://search.twitter.com/search.json?q=unesco</code>
<b>O que faz?</b>	Obtém um arquivo no formato JSON com os resultados de <i>tweets</i> com citações da palavra “unesco”.

Fonte: Adaptado de TWITTER API WIKI (2010).

A API oferece suporte a diversos métodos de recebimento e envio de dados para o Twitter. Alguns destes métodos possuem propriedades distintas e que devem ser avaliadas

antes de utilizá-los. Um exemplo disto seria o método *statuses/update* utilizado no “Exemplo 1” da Tabela 13 que, caso fosse utilizado sem a autenticação do usuário do Twitter, uma mensagem de erro impediria o envio da mensagem de atualização (tweet).

Na Tabela 14 são demonstrados alguns métodos da Search API com suas respectivas propriedades.

Tabela 14. Métodos da Search API do Twitter e suas propriedades.

<b>Método</b>	<b>statuses update</b>
<b>Descrição</b>	Envia um novo <i>tweet</i> para o Twitter.
<b>URL:</b>	http://api.twitter.com/1/statuses/update.format
<b>Formatos:</b>	xml, json
<b>Métodos HTTP:</b>	POST
<b>Autenticação:</b>	Sim
<b>Limite da API</b>	Não
<b>Método</b>	<b>search</b>
<b>Descrição</b>	Retorna uma lista de <i>tweets</i> de acordo com a <i>query</i> informada.
<b>URL:</b>	http://search.twitter.com/search.format
<b>Formatos:</b>	json, atom
<b>Método HTTP:</b>	GET
<b>Autenticação:</b>	Não
<b>Limite da API</b>	Sim
<b>Método</b>	<b>statuses public_timeline</b>
<b>Descrição</b>	Retorna os 20 <i>tweets</i> mais recentes da <i>public timeline</i> .
<b>URL:</b>	http://api.twitter.com/1/statuses/public_timeline.format
<b>Formatos:</b>	xml, json, rss, atom
<b>Método HTTP:</b>	GET
<b>Autenticação:</b>	Não
<b>Limite da API</b>	Sim

Fonte: Adaptado de TWITTER API WIKI (2010).

A seguir são detalhadas as propriedades dos métodos que foram apresentados na Tabela 14:

- a) URL: a URL define o endereço onde a requisição do método da API deve ser realizada;
- b) Formatos: descrevem os formatos suportados por determinado método, seja para envio ou recebimento de dados por meio da API;
- c) Método HTTP: define os métodos do protocolo HTTP que devem ser utilizados: POST ou GET. Segundo a W3C (2010), de forma geral, POST

define a criação e o envio de um objeto para ser processado e GET define a requisição de algum objeto;

- d) Autenticação: indica se determinado método necessita ou não de autenticação. Os tipos de autenticação suportados são: *OAuth* e o *Basic Auth*. *OAuth* trata-se de um protocolo aberto para definir padrões de acesso autenticado a API de serviços web. *OAuth* permite por exemplo que um usuário faça autenticação com a sua conta do Twitter em serviços de terceiros. Já o *Basic Auth* – ou Autenticação Básica, em português – opera enviando as credenciais do usuário acoplada na requisição de um método HTTP. De acordo com o site oficial da documentação da API do Twitter, o *Basic Auth* é inseguro e em Junho de 2010 será desativada do serviço, permanecendo o *OAuth* como o método oficial de autenticação (OAUTH; TWITTER API WIKI, 2010);
- e) Limite da API: especifica os limites de requisições permitidas por usuário na API. A taxa padrão de limites de chamadas é definida para cada API. Para a REST API por exemplo o limite é de 150 requisições por hora.

## 5 A EVOLUÇÃO DOS WEB SERVICES

Por volta da década de 90, a TIC passou a ser inserida na gestão de negócio das empresas, surgindo então diferentes soluções em sistemas de informação para dar suporte a diferentes áreas corporativas. As vantagens oferecidas pela TIC oportunizaram o crescimento do número de sistemas e banco de dados corporativos e integrar estas aplicações tornou-se um desafio para gerentes de TI. Esforços foram intensificados na busca da integração destes sistemas para racionalizar os processos de negócio e permitir que os dados corporativos pudessem dar suporte a estratégias de relacionamento com o cliente e apoio a tomada de decisão.

Na segunda metade dos anos 90, a corrida pela competitividade fez com que empresas reavaliassem seus sistemas antigos (legado), até então isolados em “ilhas”, e se adaptassem a um modelo de gestão de negócios integrado, onde deu-se início a utilização de sistemas de gestão empresarial integrado, os chamados ERP. A forma de fazer negócios também mudou, deixando de ser apenas gerenciamento de dados para ser gerenciamento de processos e clientes. Isto desvendou a necessidade de integração de diferentes ambientes, sistemas, plataformas, bases de dados de todos os ativos de TI da organização, surgindo mais um forte conceito, denominado de *Enterprise Application Integration* (EAI) – ou Integração de Aplicações Corporativas – e soluções de *middleware*, que nada mais são que programas de computadores que permitem a “conversação” entre softwares distintos.

De certo modo, a revolução mais significativa no que tange a integração de sistemas estava acontecendo em outro ambiente: na Internet. A competitividade é fato devido à forma como os mercados se expandiram além das fronteiras com a globalização. Neste momento, surgiu-se uma nova necessidade: a de disponibilizar informações além das fronteiras corporativas, fazendo com que novamente os modelos de negócio se modificassem

e sistemas baseado em modo *cliente-servidor* passassem a perder espaço para aplicações leves e sofisticadas, baseadas em protocolos de comunicação da Web.

Nos primeiros anos do novo milênio, a euforia e expectativa em torno do *e-commerce* e das oportunidades da Internet em si, fez com que surgisse um novo segmento de mercado voltado para a criação e comercialização de hardwares, softwares e serviços com foco para o ambiente Web. Nesta abordagem, pode ser citado o nome de grandes empresas da era da informação como a Microsoft, com seus produtos .NET, Oracle com “*network services*”, IBM “*web services*” e a SUN, com o que chamaram de “ambiente de rede aberto”. A proposta e a tendência é que realmente empresas venham a aderir a sistemas de informação em forma de serviço providos por meio da Internet.

Esses sistemas de informação disponibilizados na Web como serviço (*Web service*), diferentemente dos sites comuns da Web que provêem a interação de pessoas com páginas de informação, possibilitam estabelecer conexões entre diferentes sistemas, independentemente de tecnologia, plataforma ou linguagem de programação, em um padrão de comunicação totalmente aberto. Neste capítulo serão abordados os conceitos, arquitetura e características de Web services, bem como a evolução dos modelos de Web services tradicionais para modelos recentes que vieram a suprir algumas necessidades do proposto pela plataforma da Web 2.0.

## 5.1 WEB SERVICES TRADICIONAIS

Web services são componentes de software distribuídos que se comunicam através de protocolos padrões da Internet e que provêem interfaces de dados e serviços para outros componentes de software distribuídos ou locais. Normalmente são identificados por uma URL assim como os demais sites da Web, porém, as informações que podem fornecer

por meio das interfaces são o que os diferencia de sites comuns (POTTS, 2003; DEXTRA, 2009).

De forma geral, o principal objetivo de Web services é a comunicação de aplicações através da Internet, que vem a se tornar um facilitador na integração de aplicações empresariais (EAI) e soluções *e-commerce* de empresa para empresa (POTTS, 2003).

Os Web services, baseado no conjunto de elementos que propõe interoperabilidade tais como o *Extensible Markup Language* (XML), *Simple Object Access Protocol* (SOAP), *Web Services Description Language* (WSDL) e o *Universal Description Discovery and Integration* (UDDI), permitem que aplicações enviem e recebam dados de um sistema para outro, utilizando um formato de linguagem universal, que facilita e padroniza a comunicação entre aplicações e serviços de diferentes plataformas, arquitetura e linguagem de programação. Um exemplo seria um sistema desenvolvido em Java, rodando sobre uma plataforma Linux e acessando e interagindo sem nenhuma barreira, com um serviço desenvolvido em .NET, rodando em um servidor da Microsoft (COSTA, COMPULOG, 2009; RECKZIEGEL, 2006).

### **5.1.1 Arquitetura**

A arquitetura, padrões e especificações de Web services definem como os elementos principais se interagem para fornecer o resultado final, ou seja, como funciona o processo da passagem de mensagens e o recebimento de retornos com a resposta. O controle de padrões e especificações para Web services é realizado por organizações que foram criadas para evitar que melhorias ficassem restritas há apenas alguns fornecedores e seus clientes e posteriormente isto viesse a gerar monopólio de tecnologia. Dentre estas organizações, podemos citar: (a) Oasis (*Organization for the Advancement of Structured Information*

*Standards*); (b) WS-I (*Web Services Interoperability Organization*); (c) W3C (*World Wide Web Consortium*), entre outras. A W3C é umas das mais importantes e seu principal objetivo é desenvolver a interoperabilidade de especificações, instruções, software e ferramentas para se aproveitar o máximo do potencial da Internet (POTTS, 2003; NEXTGENERATION, 2009).

De acordo com Potts (2003), os principais padrões de especificações para modelos de Web services são os descritos na Tabela 15.

Tabela 15. Principais padrões de especificações para Web services.

<b>Padrão</b>	<b>Descrição</b>
<b>SOAP</b>	Originalmente um acrônimo de <i>Simple Object Access Protocol</i> , mas posteriormente passou a ser considerado o nome de uma especificação. O SOAP define uma gramática XML para o envio e a resposta de mensagens que se recebe de outras partes. Seu objetivo é descrever uma formato de mensagem que possa ser transmitido e interpretado independente de arquitetura ou plataforma de hardware e software;
<b><i>Extensible Markup Language (XML)</i></b>	A XML é uma linguagem sobre a qual são construídas todas as linguagens de Web services. A XML é uma ferramenta para construir documentos autodescritores. Pode ser considerada como uma metalinguagem, pois é usada para criar gramáticas. Essas gramáticas são descritas em esquemas XML que especificam as tags permitidas e as relações entre os elementos definidos por essas tags. SOAP, WSDL e UDDI são exemplos de gramáticas baseadas em XML;
<b><i>Hypertext Transport Protocol (HTTP)</i></b>	É um padrão que precede o advento dos Web services. Foi desenvolvido para facilitar a transferência de requisições de um navegador para um servidor Web. Os Web services tiram proveito da existência desse protocolo maduro para transportar mensagens SOAP e documentos WSDL de um computador para outro;
<b><i>Web Services Description Language (WSDL)</i></b>	É uma especificação que diz como escrever um software quando às chamadas de método a que ele responde. Esses métodos são descritos de uma forma abstrata, independente de linguagem de programação em que o serviço em si está escrito ou do computador ou sistema operacional e que é executado. A WSDL também contém uma seção concreta onde são armazenados os diversos detalhes de como fazer realmente a conexão com o serviço;
<b><i>Universal Discovery, Description and Integration (UDDI)</i></b>	A especificação UDDI como um cliente potencial de um Web service poderia aprender sobre suas capacidades e obter as informações básicas necessárias para fazer o contato inicial com o site. Normalmente, este contato inclui um download da WSDL. Os registros UDDI podem ser

públicos, privados ou semiprivados: (a) um diretório público permite que todos no planeta examinem as informações que são publicadas no registro; (b) um registro privado existe por trás do *firewall* da organização e é acessível apenas a seus membros; (c) e um registro semiprivado é aberto apenas a um número restrito de estranhos, como por exemplo os melhores parceiros de negócio.

Fonte: Adaptado de POTTS (2003).

Para a W3C (2009), a anatomia da interação dos elementos de um Web service propõe-se de acordo com o exposto na Figura 22.

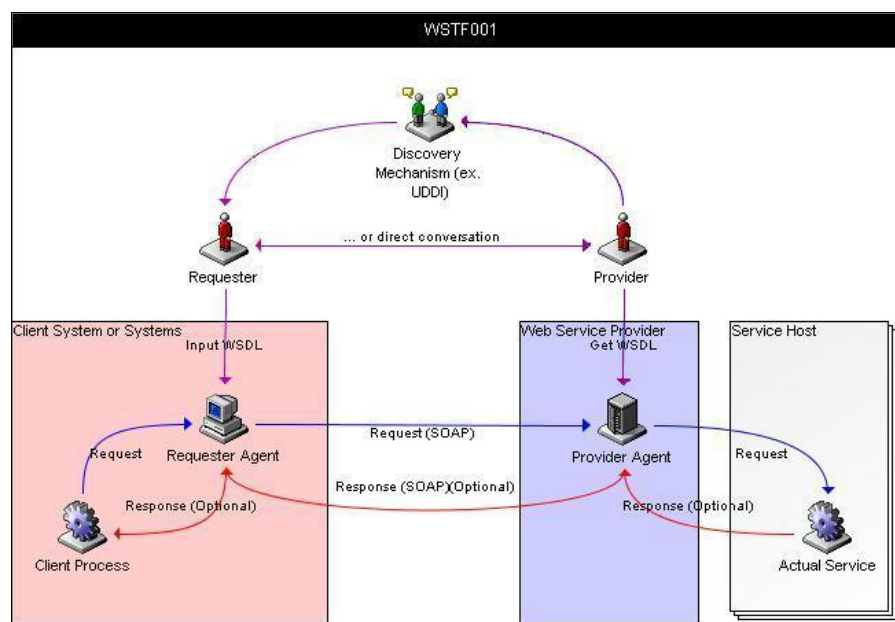


Figura 22. Funcionamento de um Web Service segundo a W3C.  
Fonte: W3C (2009).

Existem três partes básicas na interação de um Web service: a primeira é descoberta e configuração; a segunda é o momento o qual é feito o pedido; a terceira parte é a resposta, que é opcional. Na Figura 22, as setas em cores roxas são a descoberta “*Discovery Mechanism (UDDI)*”, as setas azuis são o pedido “*Request, (SOAP)*”, e as setas vermelhas são a resposta “*Response (SOAP)*”. É importante distinguir o serviço efetivo (*Actual Service*) do provedor de serviços da Web (*Web Service Provider*) ou agente (*Requester Agent*). O serviço é a função, método ou outra lógica que realmente é o "serviço". O provedor é o processo que recebe e emite mensagens SOAP. O processo do cliente (*Client Process*) e do

agente solicitante (*Requester Agent*) é demonstrado como sendo de uma única máquina e processo, enquanto que o agente prestador (*Provider Agent*) e o serviço real (*Actual Service*) estão em processos separados. Para todos os casos não é necessário que seja obrigatoriamente como foi ilustrado na Figura 22, pois o agente fornecedor pode hospedar o serviço dentro de seu processo, assim como o processo do cliente e agente solicitante pode estar em processos separados ou em máquinas separadas (W3C, 2009). O protocolo SOAP atua como intermediário da troca de mensagens entre os agentes. Um exemplo de como seria estruturada uma mensagem SOAP pode ser visto na Figura 23 com a chamada de um procedimento ao Web service.

```
<?xml version="1.0" ?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <soap:Body>
    <u:getStudentInfo xmlns:u="http://univ.example.com">
      <u:code>123456789</u:code>
    </u:getStudentInfo>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Figura 23. Chamando o método `getStudentInfo()` passando o parâmetro "123456789".  
Fonte: NUNES, DAVI (2010).

Na Figura 24 apresenta-se a resposta da chamada realizada na mensagem da Figura 23.

```
<?xml version="1.0" ?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <soap:Body>
    <u:getStudentInfoResponse xmlns:u="http://univ.example.com">
      <u:code>123456789</u:code>
      <u:name>João Silva</u:name>
      <u:age>19</u:age>
    </u:getStudentInfoResponse>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Figura 24. Mensagem SOAP contendo a resposta da chamada de método anterior.  
Fonte: NUNES, DAVI (2010).

SOAP descreve um formato de mensagem que pode ser transmitido e interpretado independente de arquitetura ou plataforma de hardware e software. As mensagens SOAP podem ser transferidas por meio de diversos protocolos, tais como HTTP, SMTP, dentro outros. Genericamente, a maioria das implementações de Web services utilizam protocolo

HTTP e a troca de mensagem é realizada por meio do método HTTP POST deste protocolo (POTTS, 2003). Na Figura 25 pode ser visto um exemplo de uma arquitetura utilizando métodos HTTP.

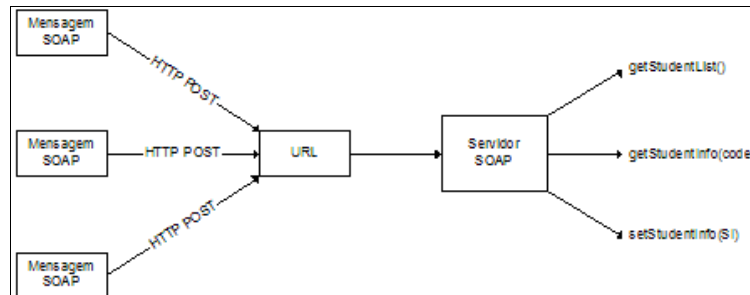


Figura 25. Arquitetura de um Web service baseado em métodos HTTP POST.  
Fonte: Adaptado de NUNES, DAVI (2010).

### 5.1.2 Vantagens

Segundo Potts (2003), existem inúmeras vantagens de se usar Web services, dentre as quais pode-se citar:

- a) Integrar sistemas legados;
- b) Diminuir custos operacionais;
- c) Diminuir custos de desenvolvimento de software;
- d) Desenvolver sistemas mais rapidamente;
- e) Agir como interface com os consumidores;
- f) Integrar-se com parceiros comerciais externos;
- g) Gerar novos rendimentos;
- h) Suportar novas modelos empresariais.

De acordo com Dextra (2009), existem 5 (cinco) principais vantagens de se utilizar Web services, conforme descrito na Tabela 16.

Tabela 16. Vantagens da utilização de Web services.

Vantagem	Descrição
<b>Simplicidade</b>	É mais simples de se implementar que as soluções tradicionais que utilizam CORBA ou DCOM;
<b>Padrões abertos</b>	Utilizam padrões abertos como HTTP, SOAP, UDDI, ao invés de tecnologias proprietárias;
<b>Flexibilidade</b>	Alterações nos componentes são muito mais simples para o sistema como um todo do que alterações nos adaptadores tradicionais;
<b>Custo</b>	As soluções tradicionais são muito mais caras;
<b>Escopo</b>	Cada sistema pode ser tratado de maneira individual, já que para "componentizá-lo" basta implementar uma camada que o encapsule. Na abordagem tradicional, todos os sistemas devem ser tratados ao mesmo tempo, já que farão parte da mesma solução monolítica de integração.

Fonte: Adaptado de DEXTRA (2009).

### 5.1.3 Caso de Uso

Um exemplo de uso de Web service seria um sistema de informação para um portal de uma agência de turismo, onde a companhia aérea que faz o processo de venda das passagens poderia alterar os horários de embarque dos vôos sem precisar comunicar a um sistema de controle central sobre esta alteração, panorama este ilustrado na Figura 26.

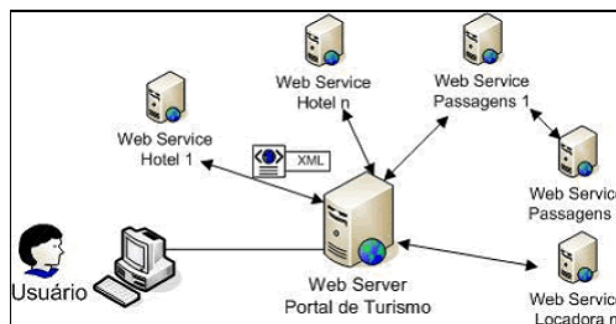


Figura 26. Web service de uma agência de turismo.

Fonte: RECKZIEGEL (2006).

Um segundo exemplo é a possibilidade dos modelos de Web services fornecerem um padrão para empacotamento de qualquer tipo de dado, seja de uma base de dados, *query*

de consulta, chamada de função, ou qualquer outra lógica de negócio, e torná-los acessível a todos os tipos de clientes, base de dados, ou especificamente e mais comum a um processo de negócio de um parceiro externo (RECKZIEGEL, 2006).

## 5.2 REST SERVICES

No contexto de Web services, Roy Fielding, um dos principais autores da especificação do protocolo http, apresentou, no ano de 2000 em sua tese de doutorado na Universidade da Califórnia, Irvine, o termo *Representational State Transfer* (REST) – em português Transferência de Estado Representacional – que trata de um modelo de abstração de elementos de arquitetura de sistemas distribuídos baseados na Web. REST ignora detalhes sobre a implementação de componentes e sintaxe de protocolos a fim de orientar sobre os papéis dos componentes, as restrições sobre a sua interação com outros componentes e a interpretação dos elementos de dados. Abrange restrições fundamentais sobre os componentes, conectores e dados que definem a base da arquitetura da Web e, portanto, a essência do comportamento de aplicativos baseados na Web (FIELDING, 2000).

Em engenharia de software, o termo *software architectural style* – em português “estilo de arquitetura de software” – geralmente se refere a definições e regras de design que identificam tipos de componentes, conectores, configuração e organização de elementos e dados, que determinam as propriedades para a arquitetura que se deseja construir e dar suporte a composição de um sistema ou subsistema. No mundo dos Web services, REST é uma expressão chave que envolve uma arquitetura cliente/servidor onde os serviços são vistos como recursos e podem ser identificados por uma *Uniform Resource Identifier* (URI) – em português Identificador Uniforme de Recursos – ou simplesmente URI. Clientes de Web

services que precisarem interagir com estes recursos devem utilizar métodos remotos que irão descrever a ação a ser executada com o recurso.

Por ser um modelo simplificado, REST gerou um impacto abrangente em relação aos modelos de arquitetura SOAP e WSDL para interfaces de Web services que se conhecia. Inicialmente, quando foi introduzido em 2000 por Fielding, na análise de um conjunto de princípios de estilos de arquitetura de software que usaria a Web como uma plataforma de computação distribuída, REST não chamou muito a atenção. Porém, pela escalabilidade, simplicidade e reutilização de serviços propostos, oportunizou melhores práticas para se aproveitar a infra-estrutura da Web existente. Após isso, houve grande aceitação de REST como alternativa a Web services baseado em SOAP e WSDL. Exemplo disso foi a adesão de REST pelos principais provedores de serviço da Web 2.0 como a Yahoo!, Google e Facebook, que migraram suas interfaces baseadas em SOAP e WSDL para este modelo simplificado e orientado à recursos de expor seus serviços (FIELDING, IBM).

### **5.2.1 RESTful Web Service**

REST – ou RESTful Web services como alguns desenvolvedores preferem chamar – define um conjunto de princípios de arquitetura para modelagem de Web services em infra-estruturas existentes, focando nos recursos dos sistemas e como estes recursos podem ser endereçados e transferidos por meio de métodos HTTP, para uma grande gama de aplicações clientes escritas em diferentes linguagens. Dentre os principais elementos a serem considerados em Web services baseados em REST, destacam-se os seguintes:

- a) Identificador Uniforme de Recursos (URI);
- b) Formato de representação (XML, JSON ou ambos);
- c) Métodos HTTP.

Os recursos são identificados por URIs e todo recurso deve ter uma URI. Em uma simplificação do que são realmente estes recursos e como manipulá-los, proposta por Joe Gregorio (2004), sugere considerar a seguinte situação: considere uma interface de busca e uma coleção de recursos que se deseja localizar. Esta própria coleção de recursos pode ser considerada num todo como um novo recurso. Uma interface de busca é outra fonte de recursos. Quando o usuário efetuar uma busca, uma lista de recursos de acordo com os critérios de busca informados é retornada. O resultado desta busca é uma nova coleção de recursos, encontradas na coleção de recursos anterior. Para serem manipulados, recursos precisam conter obrigatoriamente um identificador (URI), seja este um código, nome ou sobrenome.

Atualmente, HTML, XML, imagens, sons e vídeos são formatos de representação de arquivos muito utilizados. Para exemplificar Web services baseados em REST, considere-se aqui apenas o XML, que é um formato popular suportado e processado por uma grande quantidade de ferramentas. E quando se fala de XML, logo se vê incumbido Web services, que nada mais são que sistemas que provêem o intercâmbio de documentos XML para se comunicar. A terminologia que mais convém para recursos é a Representação. Um recurso não pode ser simplesmente “obtido” por meio de sua URI, o que se pode fazer é alterar a representação deste recurso. Quando for necessário por exemplo solicitar (GET) um recurso chamado "Funcionário", o retorno deste pedido deve ser a transmissão de alguma informação sobre o funcionário. Esta informação é definida em uma representação de um formato que melhor se aplique. Geralmente se faz uso de formatos existentes como o XML ou JSON, pois aumenta-se as chances de comunicação de sistemas heterogêneos. JSON é um formato similar ao XML, oferecendo como vantagem a forma da leitura (*parser, decoder*) que neste formato de representação é mais simples e rápida que no XML.

A característica fundamental de REST é que todo recurso tem uma interface genérica, ou seja, o acesso a todo recurso é por feito por métodos HTTP como o `HTTP GET` e `HTTP POST`, que são os verbos que os desenvolvedores necessitam para operações CRUD (*create, read, update and delete*), ou seja, criar, ler, atualizar e apagar. REST usa métodos HTTP explícitos, ou seja, o resultado condiz com a semântica do verbo do método, conforme demonstrado na Tabela 17.

Tabela 17. Analogia de métodos explícitos em HTTP com o verbo da ação a realizar.

Método	Verbo	Resultado
POST	CREATE	Criar um novo recurso
GET	RETRIEVE	Recuperar a representação de um recurso
PUT	UPDATE	Atualizar ou modificar o estado de um recurso
DELETE	DELETE	Remover ou apagar um recurso

Fonte: Adaptado de FIELDING (2000); IBM (2010).

A analogia dos métodos HTTP em REST pode ser comparada a de instruções em linguagem SQL, o que facilita a compreensão, conforme demonstrado na Tabela 18.

Tabela 18. Comparativo de instruções SQL com métodos HTTP.

Ação	SQL	HTTP
<b>Create</b>	Insert	POST
<b>Read ou Retrieve</b>	Select	GET
<b>Update</b>	Update	PUT
<b>Delete</b>	Delete	DELETE

Fonte: Adaptado de FIELDING (2000); IBM (2010); TYAGI (2006).

RESTful Web services não devem definir que clientes por exemplo façam a adição ou atualização de dados de um nome de usuário, em um servidor do Web service por meio de Chamada de Procedimento Remoto (RPC) utilizando métodos como `adduser()` ou `updateuser()`, pois o princípio geral é aplicar os dados no corpo da requisição HTTP que se destina a transferir o estado do recurso usando explicitamente os métodos HTTP. Explícito significa que um método `HTTP GET` por exemplo tem o propósito de ser usado pela aplicação cliente para recuperar um recurso, buscar dados de um servidor Web, ou executar uma *query* com a expectativa de que o servidor irá procurar e responder com um recurso relacionado.

Uma forma simples de resolver o problema do método RPC `adduser()` seria mover o nome dos parâmetros e valores na requisição da URI para dentro de tags XML, conforme o antes e depois demonstrado na Tabela 19. As tags resultantes seriam uma representação em formato XML da entidade que se vai ser enviada no corpo de um método HTTP POST cuja requisição de URI destina-se a entidade mãe `/users`.

Tabela 19. Comparativo de GET/RPC e HTTP POST em Web services.

Adição com método GET/RPC (antes)	Requisição HTTP POST (depois)
GET /adduser?name=Robert HTTP/1.1	POST /users HTTP/1.1 Host: myserver Content-Type: application/xml <?xml version="1.0"?> <user> <name>Robert</name> </user>

Fonte: Adaptado de IBM (2010, tradução nossa).

O exemplo de requisição com métodos HTTP explícitos na Tabela 19 é um exemplo claro de RESTful com a utilização adequada do método HTTP POST e a inclusão da carga de dados no corpo da requisição. Na Tabela 20 é apresentado um exemplo com o método RPC `updateuser()` e a implementação RESTful desta mesma requisição.

Tabela 20. Comparativo de GET/RPC e HTTP PUT em Web services.

Atualização com GET/RPC (antes)	Requisição HTTP PUT (depois)
GET /updateuser?name=Robert&newname=Bob HTTP/1.1	PUT /users/Robert HTTP/1.1 Host: myserver Content-Type: application/xml <?xml version="1.0"?> <user> <name>Bob</name> </user>

Fonte: Adaptado de IBM (2010, tradução nossa).

O método PUT no lugar de GET usa os princípios de REST com a definição de explicitação dos métodos HTTP. No exemplo da Tabela 20, com o método HTTP PUT o recurso será atualizado pela identificação da URI (`/users/Robert`) e os dados da nova representação do recurso no corpo da requisição (Bob) em vez de transferir os atributos do recurso em conjunto de nomes de valores (`&newname`) e parâmetros (`=Bob`) na URL usando

GET. O efeito da requisição irá renomear o valor do recurso de “Robert” para “Bob”, modificando a URI para `/users/Bob`.

Ainda com base no exemplo da Tabela 20, a requisição de um recurso usando a URI antiga (`/users/Robert`) geraria um erro de recurso não encontrado (*Not found error*) identificado pelo código 404. Esta função de recursos não encontrados é padrão do método HTTP e serve para garantir a eficiência dos métodos, pois caso ocorra algum erro de implementação, a requisição através de um método pode ser tratada por meio de um código de status (*status code*) para identificar a razão de possíveis falhas. Os erros padrões mais comuns são descritos na Tabela 21.

Tabela 21. Código de erros padrões mais comuns do método HTTP.

Status Code	Descrição	Significado
400	<i>Bad request</i>	Não pode ser interpretado pelo servidor.
401	<i>Unauthorized</i>	Não autorizado.
403	<i>Forbidden</i>	Proibido.
404	<i>Not found</i>	Não encontrado.
405	<i>Method Not Allowed</i>	Método não permitido.
406	<i>Not Acceptable</i>	Não aceitável.
408	<i>Request Timeout</i>	Tempo limite da requisição esgotado.

Fonte: FIELDING et al (2010, tradução nossa).

Um erro comum cometido por desenvolvedores de Web API é em relação à semântica do uso do GET na implementação dos métodos HTTP de Web servers. A proposta da requisição de uma URI em um método HTTP GET é identificar um recurso ou buscar recursos de acordo com parâmetros ou critérios de busca especificados. Os Web servers foram designados a responder aos métodos HTTP GET com retornos de recursos ou formatos representacionais destes recursos. Web APIs que implementam HTTP GET como *triggers* (gatilhos) em operações transacionais no servidor como a gravação, modificação ou adição de registros nos bancos de dados ou ainda modificação do estado de um recurso do lado do servidor, não podem ser consideradas RESTful APIs. Se uma Web API usa o HTTP GET para invocar procedures remotas (RPC) com GET, não pode ser considerada um RESTful API.

Inclusive, este tipo de modelagem de Web API é um convite para ferramentas de *web caching tools* como os *crawlers* – em português rastreadores – que rastream URLs e validam códigos HTML em sites na World Wide Web, o que pode fazer com que os motores de busca acabem fazendo modificações não intencionais simplesmente rastreando ou validando um link (RODRIGUEZ, 2010, tradução nossa).

### 5.2.2 Vantagens

Costello (2002) faz comparações entre Web services tradicionais baseados em SOAP e de Web services RESTful, apresentando algumas desvantagens ao se utilizar SOAP. Para o autor REST, é preferido nas implementações de Web services e o que apresenta a melhor relação custo-benefício em modelos de arquiteturas voltadas para Web. A escalabilidade do REST permite a conectividade dinâmica entre os componentes independentemente da evolução dos clientes e servidores. A seguir são apresentadas algumas desvantagens de utilizar SOAP nas implementações voltadas para a Web:

- a) não há como identificar o recurso requisitado através da URL, pois a requisição está oculta na mensagem SOAP;
- b) o recurso requisitado é desconhecido pelos métodos HTTP, pois a requisição está oculta na mensagem SOAP;
- c) a definição dos métodos é completamente arbitrária, pois essa definição é feita livremente pelo desenvolvedor da aplicação SOAP;
- d) mensagens SOAP não podem ser utilizadas por *proxy servers* e *cache servers*.

Mensagens SOAP mantêm todos os recursos isolados e desconhecidos atrás de um único URI, o que vai contra a visão que se tem da Web. A evolução da Web é onde todo recurso é identificado por uma URI. Neste sentido, SOAP pode ser melhor utilizado em

sistemas fechados, onde se conhece todos os participantes da interação, e cada participante do serviço pode ser customizado para compreender a API de outros participantes, podendo otimizar a comunicação e buscar o máximo de eficiência (COSTELLO, 2002).

### 5.3 WEB API

No início deste capítulo foi mencionado que a Integração de Aplicações Corporativas (EAI) foi uma solução, há alguns anos atrás, para reunir todo o legado de dados corporativos das organizações. No contexto de EAI, existe um recurso que facilita o processo para as empresas e desenvolvedores de software e chama-se *Application Programming Interface* (API) – ou em português Interface de Programação de Aplicativos. Uma API consiste em um conjunto de instruções, funções e padrões de programação de um aplicativo. É incluída pelo desenvolvedor original do aplicativo e disponibilizada publicamente para que outros desenvolvedores possam criar novos aplicativos sob este software. APIs abstraem toda a complexidade de programação e provê uma interface entre a programação de alto nível e as funções ou serviços.

Um exemplo para APIs em ambiente local seria o próprio sistema operacional Microsoft Windows, por exemplo, que possui APIs que permitem chamadas ao sistema operacional por meio de linguagens de programação, *frameworks* e bibliotecas para a manipulação de várias funções. Um desenvolvedor pode criar um novo aplicativo que possua janelas e quando estas janelas forem abertas, na realidade, não será feito pelo aplicativo desenvolvido, mas sim por meio de chamadas à API do sistema operacional, que faz com que uma janela seja exibida de acordo com as propriedades e dimensões especificadas no código do aplicativo.

No contexto de ambiente Web, o intercâmbio de informações se dá por meio de APIs que interagem com Web Services – logo, podem ser chamadas de Web APIs – onde a troca de mensagens contendo as requisições e as respostas se dão por meio de sistemas baseados em SOAP ou REST.

Um exemplo de Web API simples baseado em SOAP é a compra de ingressos de cinema on-line. No site da compra dos ingressos, uma API se comunica com os aplicativos da financeira do cartão de crédito que, ao receber uma requisição, verifica se os dados procedem e, em afirmativo, envia uma resposta ao site de ingressos liberando então a emissão dos ingressos adquiridos (ROOS, 2010).

Um segundo exemplo, baseado em REST, é a rede social Twitter, onde a REST API do serviço permite que desenvolvedores criem aplicativos que podem interagir com a base de dados da mesma forma que usuários o fazem pelo browser no site do serviço. A interação com a Web API do Twitter se dá mediante o uso de métodos HTTP explícitos conforme visto anteriormente em REST services.

A combinação de Web APIs com RESTful services tem sido o melhor caminho para se integrar aplicativos em implementações de Web Services, já que SOAP é melhor aplicado em sistemas fechados como o sistema de compra de ingressos de cinema citado no primeiro exemplo. A integração de conteúdos de fontes de dados de várias outras aplicações Web dinâmicas permite que se crie aplicativos para Web completamente inovadores. Esses aplicativos, que são criados a partir da integração de vários outros serviços Web, podem ser chamados de *Mashups*<sup>8</sup>, termo muito comum na chamada Web 2.0 (BENSLIMANE, 2008; MERRIL, 2006).

---

<sup>8</sup> Mashups são um novo gênero de aplicações Web interativas que tiram partido de conteúdos recolhidos de fontes de dados externos para criar serviços inteiramente inovadores. São um marco da segunda geração de aplicações Web informalmente conhecida como Web 2.0 (MERRIL, 2006).

## 6 TRABALHOS CORRELATOS

O objetivo deste capítulo é abordar trabalhos, pesquisas e casos de uso relacionados com os principais temas abordados neste trabalho, tais como: marketing de relacionamento, sistemas CRM, redes sociais e interação com o consumidor.

### 6.1 MONITORAMENTO DO COMPORTAMENTO DE USUÁRIOS PARA MELHORIA DE SERVIÇOS

A operadora de telefonia móvel brasileira, a Claro, criou um blog em um sub-site do seu portal na Internet para se manter ativa perante seus clientes e consumidores e ouvi-los, um a um, com o objetivo de obter feedback da qualidade de seus produtos e serviços por meio de comentários realizados no blog. A Claro entende que este novo consumidor gera informação e conteúdo o tempo todo, e o grande desafio das organizações é capturar, processar e organizar estas informações e fazer com que estas informações tornem as tomadas de decisão mais rápidas e eficazes, ou seja, definitivamente transformar a informação em conhecimento e vantagens.

A operação de monitoramento do *blog* foi realizado por uma equipe que interagiu constantemente com os usuários que comentavam no *blog*. A partir do monitoramento, descobriu-se que existia uma grande quantidade de clientes não satisfeitos com os planos e tarifas para o envio de mensagens curtas (SMS) praticados pela empresa. Clientes reclamavam que os planos eram não segmentados e que não se adaptavam ao seu perfil de consumo.

O resultado foi a criação de um novo plano de tarifas customizado que pudesse atender a este público que havia reclamado no *blog*. Após a Claro divulgar que havia criado

um plano especialmente para este grupo, houveram muitas mensagens e comentários no *blog* relatando a grande satisfação que foi ser tratado desta forma pela operadora. A Claro, por sua vez, ganhou credibilidade junto a um pequeno grupo de clientes, mas que satisfeitos tornaram-se “advogados” e protetores da integridade da marca junto a outros consumidores. Uma simples atitude de estar atento as informações que estão na rede e saber como converter isto em benefícios reais para o consumidor (ZARIFE, 2009).

## 6.2 PESQUISA SOBRE A PRÁTICA DE CRM NO BRASIL

Com o objetivo de verificar o panorama da prática de CRM no Brasil, a empresa PainelCRM (2009), conduziu uma pesquisa para tentar mapear as dificuldades, desafios e resultados encontrados na implementação dos processos de Gerenciamento do Relacionamento com os Consumidores no país.

Os dados pesquisados foram no ano de 2007 e teve como objetivo suportar a análise comparativa temporal com o ano anterior (2006), para que se pudesse compreender a evolução das práticas de CRM dentro das organizações. A metodologia utilizada foi a pesquisa quantitativa por meio da Internet, acrescida de amostra adicional presencial com enfoque quantitativo, no período de novembro de 2007. Na Figura 27 são demonstrados dados sobre o público-alvo e a suas relações com os sistemas CRM.



Figura 27. Público-alvo da pesquisa sobre o uso de CRM no país.  
Fonte: PainelCRM (2009).

Na Figura 28 são demonstrados quais os meios de captura de dados de consumidores e clientes mais utilizados por estas empresas. Mesmo sendo liderado pelos canais de vendas, as redes sociais externas tiveram crescimento em relação ao ano anterior pesquisado.

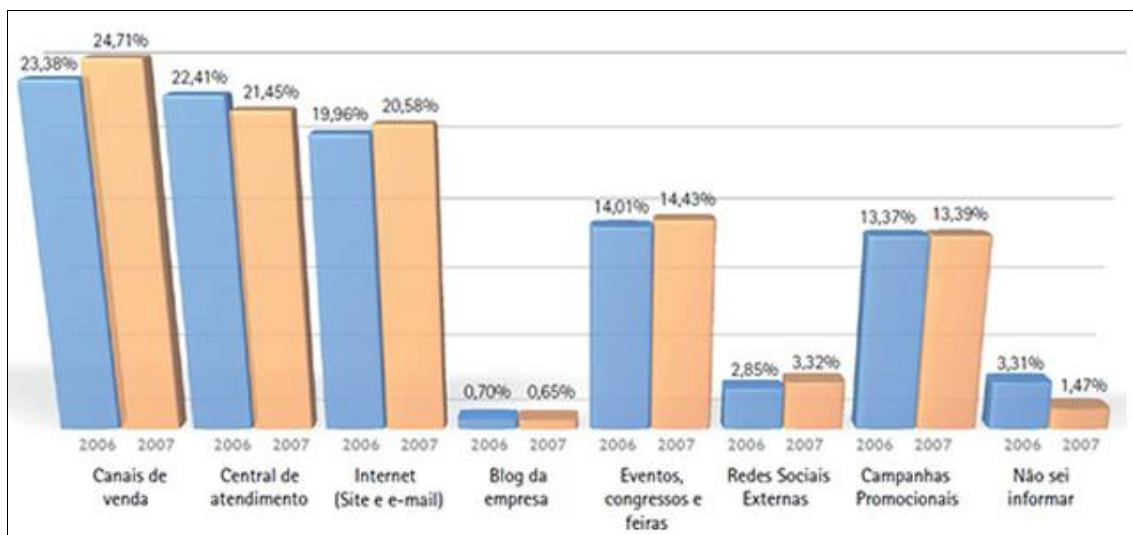


Figura 28. Gráfico demonstrado os meios de captura de dados utilizado pelas empresas.  
Fonte: PainelCRM (2009).

Com base nos dados apontados por esta pesquisa, podemos concluir que os meios principais de coletar informações e *feedbacks* de clientes e consumidores ainda são realizados pelos canais tradicionais como canais de vendas, centrais de atendimento, sites e email.

### 6.3 REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTA DE e-CRM

Moura (2006) apresentou um trabalho com o tema “As comunidades do Orkut como ferramenta de e-CRM no Brasil”, com o objetivo de avaliar as comunidades da rede social do Google, o Orkut, como possíveis ferramentas do gerenciamento eletrônico do comportamento do consumidor ou e-CRM.

O trabalho foi realizado por meio de levantamentos bibliográficos, pesquisas e um estudo de caso, que avaliaram minuciosamente o impacto que as comunidades virtuais como as do Orkut causam a determinadas marcas e produtos.

Com o trabalho de pesquisa, o autor conclui que as comunidades do Orkut são de uma interessante fonte de pesquisa para o marketing, pois permitem que sejam realizadas pesquisas quantitativas, qualitativas e interativas ou de observação. Na questão do estudo de caso, foi observado que, pelo fato de não existirem sistemas que colem dados do Orkut, este tipo de pesquisa manual torna-se onerosa e passiva de erros.

### 6.4 SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO COM REDES SOCIAIS NO SALESFORCE CRM

A Salesforce, fabricante norte-americana de soluções de software CRM, vêm desenvolvendo projetos voltados ao novo perfil de consumidor. Os serviços Sales Cloud 2 e Service Cloud 2 fazem parte do conjunto de ferramentas responsáveis pela interação com as redes e mídias sociais, que tem como objetivo interagir e oferecer ofertas e suporte aos consumidores da Web social. A empresa acredita que este trabalho é o maior passo dado nos últimos dez anos (SALESFORCE, 2010).

Alguns dos recursos presentes nestas ferramentas de integração são a conversação e suporte em tempo real aos usuários do Twitter, fazendo-o através do e-CRM da Salesforce.

Um outro é o de integração com a rede social Facebook, onde os usuários desta rede poderiam acrescentar em seu perfil uma aba de respostas onde poderiam estar postando dúvidas de produtos ou serviços da empresa.

Alguns destes serviços de integração com redes sociais do e-CRM da Salesforce possibilitou que a Secretaria de Turismo da África do Sul aprimorasse o atendimento ao cliente na Copa do Mundo 2010, onde passou a fornecer informações em tempo real sobre os melhores serviços, acomodações e atrações ligados ao maior evento esportivo mundial do ano.

#### 6.5 SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO COM REDES SOCIAIS NO DYMANICS CRM

A Microsoft observa como de extrema necessidade monitorar a história do cliente. Integrar informações das mídias sociais e Web 2.0 é útil para vendas, marketing e equipe de serviços. Observa também alta relevância no conteúdo das redes e mídias sociais como o Twitter, LinkedIn e Facebook, já possuem informações de opiniões de consumidores postadas em atualizações. No que tange a visão em 360 graus proposto pela Dynamics CRM, está a informação de clientes que são coletadas nestas ferramentas sociais e disponibilizadas no sistema corporativo para que se tenha uma visão consistente e ampla dos clientes. Com isto, é possível por exemplo antecipar objeções e barreiras de vendas e identificar oportunidades.

De acordo com Johnson (2010), o Microsoft Dynamics CRM pode fornecer funcionalidades específicas e benefícios para profissionais de vendas, marketing, serviços e atendimento de uma organização.

## 7 INTEGRAÇÃO DE e-CRM E REDES SOCIAIS

O objetivo geral deste trabalho é propor a modelagem de uma solução de integração de software e-CRM com redes sociais. Como objetivos específicos, inclui-se a aplicação do modelo de solução proposto no desenvolvimento de um protótipo monitor de redes sociais, utilizando um dos e-CRM e rede social estudados na fundamentação teórica.

### 7.1 METODOLOGIA

A metodologia aplicada para o desenvolvimento deste trabalho compreendeu, inicialmente, em uma etapa de levantamento bibliográfico e estudos relacionados a Marketing de Relacionamento, ferramentas e sistemas de apoio como o e-CRM. Abordagem sobre o novo perfil de consumidor, que se expressa livremente e interage com outros consumidores nas ferramentas da Web 2.0, criando e compartilhando conteúdo e opiniões sobre marcas, produtos, bens e serviços. Nesta etapa inicial buscou-se também compreender as arquiteturas, elementos e possibilidades de interação de sistemas Web no âmbito de Web services e Web APIs.

Na segunda etapa, foram selecionados o sistema de e-CRM Vtiger CRM e a ferramenta de rede social Twitter como os sistemas a serem integrados. Na etapa do estudo do Vtiger CRM, foram realizadas customizações para dar suporte ao desenvolvimento de um novo módulo no sistema. Já no estudo do Twitter, foram realizadas análises e descrições dos métodos, parâmetros e valores de retornos da Web API.

A etapa seguinte consistiu em desenvolver em UML um modelo genérico de integração e aplicá-lo no desenvolvimento de um protótipo de integração do Vtiger CRM com o Twitter.

A quarta e última etapa consistiu na validação do protótipo de integração entre os dois sistemas, onde foram selecionadas marcas e produtos reais para a realização dos testes de monitoramento.

### **7.1.1 O Estudo do e-CRM Vtiger como CRM Colaborativo**

No capítulo 4 foram apresentadas abordagens de alguns autores no que refere-se a forma como um software de gestão do relacionamento com o cliente (CRM) pode ser subdividido ou categorizado. Neste contexto, Klein (2002) e Peppers & Rogers Group (2001) apresentaram o CRM Colaborativo, que trata-se de um subsistema do sistema CRM responsável pela automação, integração e colaboração entre todos os canais de interação com o cliente. Leal (2003) também cita o CRM Colaborativo como o ponto de contato com o cliente, onde os dados são capturados e depositados em um base de dados de cliente, representada por um *Data Mart* de clientes. Este autor elucida ainda como acontece o fluxo das informações, onde, após capturado no CRM Colaborativo, os dados de clientes são depositados em bases de dados corporativas (*Data Warehouse*), onde possibilitarão, mais tarde, a geração de informações e indicadores para análise no CRM Analítico e auxiliar a tomada de decisão. Em uma analogia entre o fluxograma proposto por CHERRY TREE e CO. RESEARCH (2000) e os tipos e funções de cada sistema CRM, compreende-se que os pontos de captura de dados de clientes como a Internet, telemarketing, mala-direta e face a face estão diretamente relacionados ao CRM Colaborativo.

Neste sentido, observa-se que o relacionamento e a interação com o cliente está concentrada no CRM Colaborativo e análise de informação proveniente de quaisquer canais de comunicação é realizada no CRM Analítico.

No Vtiger CRM as propriedades que se alinham com o proposto por CRM Colaborativo estão nos módulos *Marketing* e *Support*. No módulo Marketing é possível registrar e acompanhar campanhas e atividades de marketing, visando a divulgação de produtos, bens e serviços e a captação de *leads*; este módulo integra ainda função de Webmail, um correio eletrônico interno que permite comunicar-se com clientes e associar mensagens de e-mail a oportunidades e contatos. Ainda, em relação a interação com o cliente, no módulo Suporte estão concentradas funções que permitem o atendimento e suporte ao cliente, baseadas no conceito de *Client Support and Service* (CSS), possibilitando o registro e o atendimento de chamados, casos ou *tickets*, base de conhecimento (FAQ), documentos e portal do cliente.

Como CRM Analítico, o Vtiger CRM oferece recursos de relatórios, gráficos, painéis (*dashboards*) e indicadores dinâmicos em tempo real. Possui também ferramentas que auxiliam a criação de novos modelos de visualização e filtragem de dados sem a necessidade de conhecimentos específicos em linguagem de programação ou banco de dados. Na Figura 29 é apresentado um gráfico de pizza (*Pie Chart*) demonstrando montantes de valores de oportunidades (*opportunities*) por fonte de *lead*, ou seja, dentre as oportunidades registradas no CRM, quais foram os meios que propiciaram a criação destas oportunidades. O gráfico apresenta o valor de R\$ 75 (setenta e cinco reais), oriundos de mensagens de e-mail direta (*Direct Mail*). Esta situação demonstra claramente um exemplo de um contato com cliente realizado e capturado pelo CRM Colaborativo, armazenado na base de dados e resultante em informação para análise no CRM Analítico.

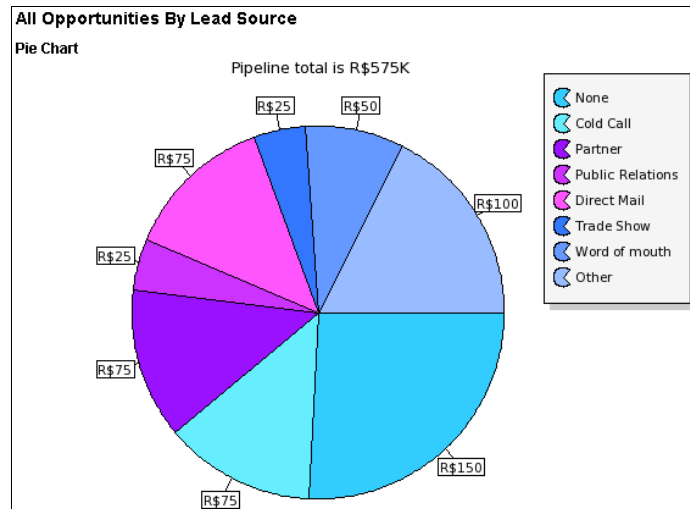


Figura 29. Gráfico de valores previstos de receita por fonte de *lead* no Vtiger CRM.  
Fonte: VTIGER CRM (2009, tradução nossa).

Com esta visão sobre os subsistemas, vê-se como ponto de captura de informações e interação com clientes, o CRM Colaborativo e, como ativo na análise destas informações de clientes, o CRM Analítico. Neste sentido, o software open-source Vtiger CRM contempla claramente as duas principais áreas foco deste trabalho: CRM Colaborativo e Analítico.

O estudo do Vtiger CRM se deu por meio de análise das camadas de aplicação, interface do usuário, biblioteca de referência VTLIB, API e esquema de banco de dados. Durante este estudo, uma série de testes foram realizados, dentre eles pode-se citar a criação de novos menus principais para os módulos no sistema, chamados de módulos entidade (*Entity Module*), novos campos (*fields*) em formato texto, numérico e data, e novas tabelas de banco de dados. Todos estes componentes puderam ser implementados a partir do desenvolvimento e a estruturação de *scripts* em linguagem PHP, baseados na biblioteca de referência VTLIB e API do Vtiger, que abstraem a complexidade do desenvolvimento, permitindo que componentes de aplicação (interface, campos e tabelas de banco de dados) sejam criados de forma rápida e dinamicamente.

No modelo genérico de integração de CRM com Redes Sociais que será apresentando a seguir, o Vtiger CRM atua como o sistema CRM que oferece suporte aos seguintes requisitos:

- a) módulo para a configuração e definição das marcas, produtos, bens e serviços a serem monitoradores nas redes sociais;
- b) módulo que atua como mecanismo de processamento da captura de menções as marcas e produtos nas redes sociais, por meio do componente de integração com as redes sociais;
- c) módulo ou funções que proporcionam meios para se filtrar dados, fornecendo suporte a análise.

Como já mencionado no Capítulo 4, o Vtiger CRM possui um módulo para o controle de Inventário – em inglês *Inventory* – onde é possível cadastrar todas as marcas e produtos que são transacionadas com os clientes em campanhas de marketing, CSS, leads, contatos, faturas e cotações, dentre outros. Na idealização do protótipo, foram levados em conta fatores como o reaproveitamento de código e a utilização do legado, ou seja, dado a circunstância de um caso real deste software de CRM implantado em uma organização, não haveria necessidade do recadastramento de marcas e produtos para serem monitorados, já que estes já estariam definidos neste módulo, sendo necessário apenas definir quais as marcas e produtos a serem monitorados e em quais redes sociais o fazer.

Na Figura 30 é apresentada uma imagem da listagem (*listview*) dos registros de marcas e produtos do cadastro de Produtos (*Products*) do módulo Inventário (*Inventory*). Este cadastro foi customizado por meio do processamento de um script em linguagem PHP, escrito seguindo os padrões de especificações da biblioteca de referência VTLIB, que permitiu que fossem criados novos campos, listas de opções e filtros, necessários para configuração do monitoramento das marcas e produtos nas redes sociais.



The screenshot shows the 'Inventory > Products' interface. At the top, there are navigation icons and buttons for 'Delete' and 'Mass Edit'. Below this, a table lists five products. The table has columns for 'Product No', 'Manufacturer', 'Product Name', 'Monitorar Produto', 'Definir Redes Sociais', and 'Action'. The 'Action' column contains 'edit | del' links for each row. The interface also shows 'Showing Records 1 - 5' and 'Filters: All'.

Product No	Manufacturer	Product Name	Monitorar Produto	Definir Redes Sociais	Action
3	Fiat	Pallo	Não	Twitter, Orkut, Facebook	edit   del
4	Angeloni	Angeloni	Sim	Twitter, Orkut	edit   del
5	Lacta	Shot	Sim	Twitter	edit   del
6	Lacta	Charge	Não	Twitter	edit   del
7	Unesc	computacao	Sim	Twitter	edit   del

Figura 30. Lista de marcas e produtos cadastradas no módulo Products do menu Inventory.  
Fonte: VTIGER CRM (2010).

O conteúdo do script citado anteriormente consiste na estruturação de um arquivo em formato PHP que, ao ser executado, realiza alterações na interface e banco de dados utilizando métodos implementados da API do Vtiger CRM. Neste caso, fez-se necessário a criação de 2 (dois) novos campos: (i) “**monitorar\_produto**” para informar se determinado produto deve ou não ser monitorado nas redes sociais e (ii) “**definir\_redes\_sociais**”, para definir as redes sociais a serem monitoradas. Para alocar novos campos no layout da página de um módulo é necessária a existência de um bloco. O script em questão contempla a criação deste bloco, onde os novos campos ficam dispostos. Detalhes da localização deste arquivo na instalação do Vtiger CRM serão vistos no tópico referente a implementação do protótipo. Um exemplo de arquivo pode ser visualizado na Figura 31, que ilustra o arquivo chamado `vtlib.Create.New.Block.Module.Products.php`, exibido no editor de textos Notepad++.

```

1 <?php
2 include_once('vtlib/Vtiger/Menu.php');
3 include_once('vtlib/Vtiger/Module.php');
4
5 // Ativando modo de depuração (exibe log com erros, caso ocorra)
6 $Vtiger_Utils_Log = true;
7
8 // Obtendo uma instância do módulo Products (Inventory >> Products)
9 $moduleInstance = Vtiger_Module::getInstance('Products');
10
11 // Criando um bloco de campos chamado "Monitoramento em Redes Sociais"
12 $blockInstance = new Vtiger_Block();
13 $blockInstance->label = 'Monitoramento em Redes Sociais';
14 $moduleInstance->addBlock($blockInstance);
15
16 /* Criando um campo de seleção única chamado "Monitorar Produto" com as opções
17 "Sim" ou "Não" */
18 $field1 = new Vtiger_Field();
19 $field1->name = 'monitorar_produto';
20 $field1->label = 'Monitorar Produto';
21 $field1->table = $module->basetable;
22 $field1->column = 'monitorar_produto';
23 $field1->columntype = 'VARCHAR(3)';
24 $field1->uitype = 15;
25 $field1->typeofdata = 'V-O';// Varchar~Optional
26 $field1->helpinfo = 'Informe se este produto deve ser monitorado em redes sociais';
27 $field1->setPicklistValues( Array ('Sim', 'Nao') );
28 $blockInstance->addField($field1);
29
30 /* Criando um campo multi-seleção chamado "Definir Redes Sociais" com as opções
31 "Twitter", "Orkut" e "Facebook" */
32 $field2 = new Vtiger_Field();
33 $field2->name = 'definir_redes_sociais';
34 $field2->label = 'Definir Redes Sociais';
35 $field2->table = $module->basetable;
36 $field2->column = 'definir_redes_sociais';
37 $field2->columntype = 'VARCHAR(12)';
38 $field2->uitype = 33;
39 $field2->typeofdata = 'V-O';// Varchar~Optional
40 $field2->helpinfo = 'Informe as redes sociais a serem monitoradas';
41 $field2->setPicklistValues( Array ('Twitter', 'Orkut', 'Facebook') );
42 $blockInstance->addField($field2);

```

Figura 31. Script VTLIB utilizado para a criação do novo bloco e campos.

Considerando a instalação remota do Vtiger CRM em um diretório chamado vtigercrm sob o domínio portabilis.com.br, a URL demonstrada na Tabela 22 é válida para a execução do arquivo e o processo de adição dos novos objetos no sistema.

Tabela 22. URL para a execução do script VTLIB.

Item	Descrição
URL	<a href="http://vtigercrm.portabilis.com.br/vtlib.Create.New.Block.Module.Products.php">http://vtigercrm.portabilis.com.br/vtlib.Create.New.Block.Module.Products.php</a>

Conforme pode ser visualizado na Figura 31 linha 6 do script VTLIB, está ativado (true) o modo de depuração de código pelo método `Vtiger_Utils_Log()`, o que faz com que, ao término da execução do arquivo seja exibido um *log* com o resultado, seja este com falhas ou não, conforme pode ser visto na Tabela 23.

Tabela 23. Log de execução do script VTLIB.

Item	Descrição
Log	Creating Block Monitoramento em Redes Sociais ... DONE
	Module language entry for Monitoramento em Redes Sociais ... CHECK
	Creating Field monitorar_produto ... DONE
	Module language mapping for Monitorar Produto ... CHECK
	Creating Field definir_redes_sociais ... DONE
	Module language mapping for Definir Redes Sociais ... CHECK

Com alternativa a este paradigma de customização da aplicação, existe uma funcionalidade nativa no Vtiger CRM, disponível a partir da versão 5.x.x, que permite a criação, modificação e organização de blocos e campos para cada módulo do sistema, sem escrever qualquer linha de código. Esta funcionalidade chama-se Layout Editor que, mediante uma interface gráfica, simplifica as customizações e reduz a ocorrência de erros geradas no desenvolvimento de scripts. O caminho dentro do Vtiger CRM para acessar o Layout editor é Settings >> Module Manager >> (selecionar o módulo desejado, ex: “Products” >> Layout Editor.

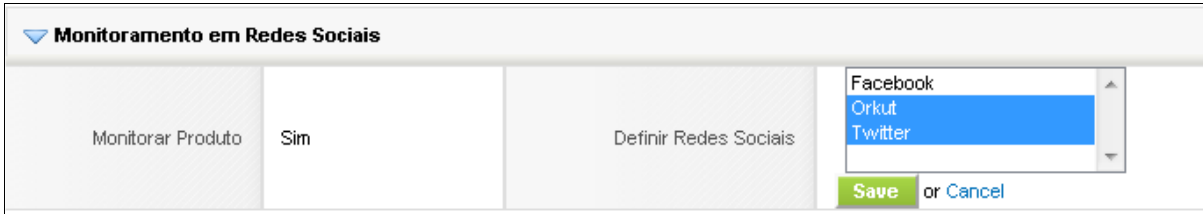
Para adicionar um novo bloco no módulo, usa-se a opção *Add Block* (Adicionar Bloco) e para campos, a opção *Create Custom Field* (Criar Campo Customizado). Nas Figuras 32 e 33 são demonstrados os dois casos.

Figura 32. Adição de um novo bloco chamado “Monitoramento em Redes Sociais”.

Figura 33. Adição de um novo campo de opção chamado “Monitorar Produto”.

No campo *Block name* (Nome do bloco) ilustrado na Figura 32, é informado o título que será exibido no bloco e no campo *After* (depois), configura-se a posição do bloco na página, informando o posicionamento após determinado bloco. O botão *Save* (salvar) grava o resultado no banco de dados e o botão *Cancel* (cancelar) fecha a janela Add Block e retorna ao menu anterior. Na Figura 33, na esquerda da janela, define-se o tipo de objeto desejado e, no caso do exemplo para um campo de opção única, utiliza-se o tipo *Pick List*. Na direita da janela, informa-se o rótulo do objeto no campo *Label* e os valores de opção no campo *Pick list Values*.

Seja por meio de um script VTLIB escrito em linguagem PHP ou pelo Layout Editor, o resultado final da adição de um bloco e dois campos de opções, será o mesmo conforme ilustrado na Figura 34.



▼ Monitoramento em Redes Sociais	
Monitorar Produto	Sim
Definir Redes Sociais	Facebook Orkut Twitter
Save or Cancel	

Figura 34. Bloco “Monitoramento em Redes Sociais” criado no módulo Products.

O resultado também é o mesmo na estrutura do banco de dados, onde novas tabelas e colunas são criadas para dar suporte a estes novos objetos. Na Figura 35, são apresentadas as classes que compõe esta estrutura, gerada a partir das tabelas reais do banco de dados do Vtiger CRM utilizando processo de engenharia reversa, recurso existente na ferramenta *front-end* para PHP, o phpMyAdmin.

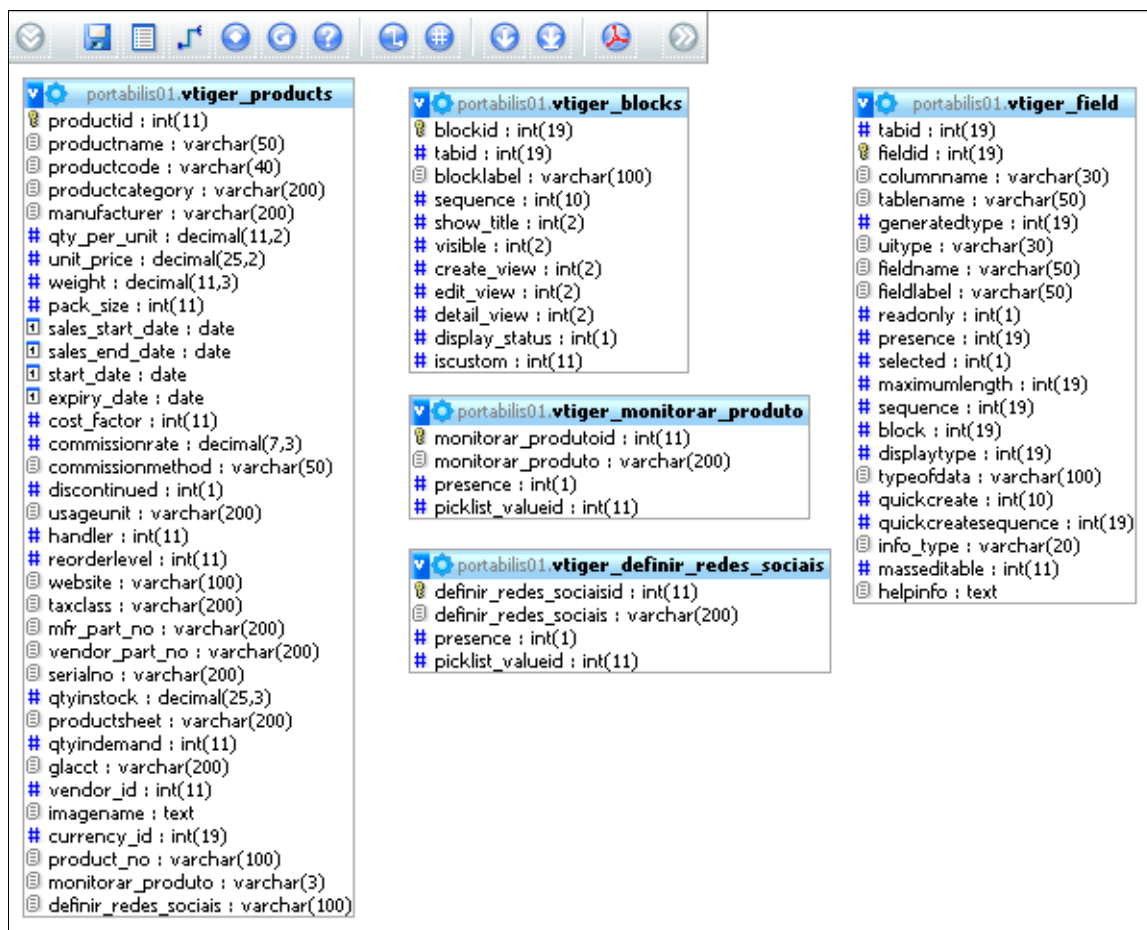


Figura 35. Diagrama de Classe demonstrando as tabelas afetadas com a customização.

Em relação às classes ilustradas na Figura 35, uma breve explicação das principais tabelas e colunas que as compõe é descrita na Tabela 24.

Tabela 24. Principais tabelas e colunas que compõe a customização do módulo Products.

Tabela	Colunas	Descrição
<b>vtiger_products:</b> armazena os dados de marcas e produtos.	productid: int(11)	Código do produto.
	productname: varchar(50)	Nome do produto.
	manufacturer: varchar(200)	Nome da marca.
	monitorar_produto: varchar(3)	Indica uma opção para monitorar ou não um produto ou marca em redes sociais.
	definir_redes_sociais: varchar(100)	Indica quais redes sociais um produto ou marca deve ser monitorado.
<b>vtiger_blocks:</b> necessário para o agrupamento de campos na interface do usuário.	blockid: int(19)	Código do bloco.
	blocklabel: varchar(100)	Nome do bloco.
<b>vtiger_monitorar_produto:</b> guarda valores pré-definidos que podem ser selecionados em campos da interface do usuário.	monitorar_produto: varchar(200)	Armazena os valores de opção a serem utilizados na coluna monitorar_produto da tabela vtiger_products.
<b>vtiger_definir_redes_sociais:</b> guarda valores pré-definidos que podem ser selecionados em campos da interface do usuário.	definir_redes_sociais: varchar(200)	Armazena os valores de multi-opção a serem utilizados na coluna definir_redes_sociais da tabela vtiger_products.
<b>vtiger_field:</b> armazena informações relativas aos campos, tabelas, identificação e descrições de campos na interface do usuário.	columnname: varchar(30)	Nome da coluna no banco de dados.
	tablename: varchar(50)	Nome da tabela no banco de dados.
	uitype: varchar(30)	Tipo de UI (interface do usuário). Define o tipo de campo que será exibido: <i>text, number, select-list, combo-box, etc.</i>
	fieldname: varchar(50)	Nome do campo na interface. Serve como identificador do campo.
	fieldlabel: varchar(50)	Descrição do campo, apresentada na interface do usuário.

### 7.1.2 O Estudo da Rede Social Twitter como Fonte de Dados de Clientes

O Twitter, modelo de rede social caracterizada por atualização curta e rápida se tornou realmente no que seu próprio co-fundador Biz Stone (2009) citou: uma rede de informação que desvendou uma série de novas possibilidades e oportunidades de interação entre pessoas, empresas e parceiros. Como já abordado no Capítulo 4, pessoas, usuários ou literalmente os internautas, no contexto de consumidores, tem apresentado um novo perfil na rede, com atitude e representatividade de suas opiniões, quase sempre reunidos em grupos ativos em redes de relacionamento social e outras ferramentas da Web 2.0. Normalmente, se reúnem em ambientes como o Twitter, onde existe a possibilidade de interação, de troca de informação rápida e experiências; onde possam se expressar livremente. O Twitter, por ter foco em informação curta e rápida, popularizou-se mundialmente, trazendo este novo modelo de rede social, onde o consumo de informação se baseia em trechos curtos, de textos sem muitos detalhes, mas com grande valor diante de uma overdose de produção de conteúdo.

No Capítulo 4, a abordagem foi desenvolvida em torno do novo perfil de consumidor, que sente-se livre para falar das marcas, produtos, bens e serviços nas redes sociais. Neste mesmo capítulo foi descrita a rede social Twitter, a preferida pelo “Consumidor 2.0” por apresentar características de atualização rápida e mensagens curtas. Neste tópico pretende-se citar os meios pelos quais é possível interagir com o Twitter e recuperar registros de menções às marcas, produtos, bens e serviço realizadas pelo novo consumidor em forma de *tweets* na rede social. Estas menções são fontes de dados de clientes que representam opiniões e tendências e que precisam ser organizadas para se poder gerar indicadores, dar suporte à análise e a tomada de decisão.

A Twitter Search API foi a escolhida para o desenvolvimento do protótipo de integração entre e-CRM e Rede Social proposto neste trabalho, já que fornece métodos

voltados à busca e recuperação de conteúdo. Os métodos desta API não requerem autenticação, ou seja, as requisições, que devem ser baseadas nos métodos HTTP POST e GET (*RESTful interface*), podem ser feitas sem a necessidade de uma conta com login e senha na rede social. Na Tabela 25 são listados alguns dos parâmetros que podem ser utilizados para o método `search()`. Este método retorna como resultado *tweets* de acordo com os parâmetros especificados. Nesta lista, estão inclusos parâmetros que foram selecionados para utilização no protótipo proposto neste trabalho.

Tabela 25. Parâmetros do método `search()` da Twitter Search API.

Parâmetro	Descrição
<i>q (query)</i>	Informa o texto que se deseja procurar no Twitter. Exemplo: <a href="http://search.twitter.com/search.json?q=twitter">http://search.twitter.com/search.json?q=twitter</a>
<i>rpp (results per page)</i>	Informa o número de <i>tweets</i> por página que deve retornar, limitado a 100 <i>tweets</i> por página. Exemplo: <a href="http://search.twitter.com/search.atom?q=twitter&amp;rpp=13">http://search.twitter.com/search.atom?q=twitter&amp;rpp=13</a>
<i>Page</i>	Informa o número de páginas de <i>tweets</i> a retornar, começando de 1, limitado a 15 páginas. Exemplo: <a href="http://search.twitter.com/search.atom?q=twitter&amp;rpp=13&amp;page=2">http://search.twitter.com/search.atom?q=twitter&amp;rpp=13&amp;page=2</a>
<i>result_type</i>	Informa o tipo do resultado de busca que deve ser retornado. Baseia-se nos tipos <i>mixed</i> , <i>recent</i> e <i>popular</i> . O tipo <i>mixed</i> define que os resultados devem conter os <i>tweets</i> mais recentes e mais populares da rede social. O tipo <i>recent</i> define que os resultados devem retornar os <i>tweets</i> mais recentes e o tipo <i>popular</i> , os <i>tweets</i> mais populares. Exemplo utilizando o tipo <i>mixed</i> : <a href="http://search.twitter.com/search.atom?q=twitter&amp;result_type=mixed">http://search.twitter.com/search.atom?q=twitter&amp;result_type=mixed</a> Exemplo utilizando o tipo <i>recent</i> : <a href="http://search.twitter.com/search.atom?q=justin+bieber&amp;result_type=recent">http://search.twitter.com/search.atom?q=justin+bieber&amp;result_type=recent</a>

Fonte: Adaptado de TWITTER (2010, tradução nossa).

Os resultados de *tweets* são retornados pela API em páginas de resultados, para que a manipulação destes dados seja mais rápida. Os parâmetros responsáveis por esta organização são o `rpp` e `page`, conforme exemplificado na Tabela 25. O primeiro define a quantidade de *tweets* por página de resultado e o segundo a quantidade de páginas. A Twitter Search API está limitada a 100 resultados por página e um total de 15 páginas por cada requisição realizada, isto significa que a cada requisição realizada para a API é possível recuperar aproximadamente 1500 *tweets*:  $rpp(100) * page(15) = 1500$ . O parâmetro

`result_type` trata-se de uma implementação recente dos desenvolvedores do Twitter incluída no primeiro semestre de 2010. No momento da elaboração deste trabalho de pesquisa, o valor padrão para este parâmetro era o tipo *recent*, que retornava os *tweets* mais recentes publicados, de acordo com o critério da busca. Segundo os desenvolvedores do Twitter, após o término de um período de testes destes tipos de valores para o parâmetro `result_type`, o tipo que se tornaria o valor padrão seria o *mixed*, que incluiria os *tweets* mais populares e mais recentes publicados na rede social. O parâmetro `q` (*query*) informa à API que deve retornar *tweets* de acordo com um texto ou palavra-chave (*tag*) informada. Este parâmetro pode ser utilizado em conjunto com os operadores de busca (*search operators*), que permitem produzir buscas mais precisas. Na Tabela 26 são descritos os operadores de busca mais utilizados.

Tabela 26. Operadores de busca do método *search()* da Twitter Search API.

Operador	Descrição
<i>AND</i>	Retorna <i>tweets</i> contendo uma frase exata, ou seja, contendo todas as tags informadas. No exemplo a seguir, a requisição retorna <i>tweets</i> que contenham as palavras “happy” e “hour” no mesmo <i>tweet</i> . Exemplo: <a href="http://search.twitter.com/search?q=“happy+hour”">http://search.twitter.com/search?q=“happy+hour”</a>
<i>OR</i>	Retorna <i>tweets</i> contendo uma ou mais das tags informadas. No exemplo a seguir, a requisição retorna <i>tweets</i> que contenham as palavras “love” ou a palavra “hate”. Exemplo: <a href="http://search.twitter.com/search?q=love+OR+hate">http://search.twitter.com/search?q=love+OR+hate</a>
<i>FROM</i>	Retorna <i>tweets</i> postados por um usuário específico. No exemplo a seguir, a requisição retorna os <i>tweets</i> publicados pelo usuário “unesc”. Exemplo: <a href="http://search.twitter.com/search?q=from%3Aunesc">http://search.twitter.com/search?q=from%3Aunesc</a>
<i>HASHTAG</i>	Retorna <i>tweets</i> que contenham a hashtag (símbolo “#”) informada. No exemplo a seguir, a requisição retorna <i>tweets</i> que contenham a hashtag #sulcomp. Exemplo: <a href="http://search.twitter.com/search?q=%23sulcomp">http://search.twitter.com/search?q=%23sulcomp</a>

Fonte: Adaptado de TWITTER (2010, tradução nossa).

A lista de operadores de busca que podem ser utilizados com a API não se restringe aos citados na Tabela 26, pois a combinação de dois ou mais operadores em uma requisição também é válida. A seguir, apresenta-se um exemplo de uma requisição à API de resultados de *tweets* enviados pelo usuário “giustin” e que contenham a hashtag “#tcc”:  
<http://search.twitter.com/search?q=from%3Agiustin+%23tcc>. Este exemplo, bem como os

demais citados na Tabela 26, não especificam o formato de retorno. Toda requisição à API do Twitter deve especificar o formato de retorno desejado, de acordo com o suportado por cada método. O método `search()` por exemplo suporta tanto os formatos JSON quanto ATOM, e a forma de especificar o formato deve ser conforme o seguinte exemplo: <http://search.twitter.com/search.format>, onde *format* define o formato a ser especificado. Reescrevendo o exemplo de requisição à API supracitado, especificando o formato JSON, o resultado seria o seguinte: <http://search.twitter.com/search.json?q=from%3Agiustin+%23tcc>.

Quando uma requisição à API é realizada, um arquivo é retornado de acordo com o formato especificado e, caso o formato especificado seja JSON, os resultados estarão codificados e podem ser decodificados e processados pela maioria das linguagens de programação, desde que se conheça os valores de retorno (*return values*) que a interface RESTful especifica. Na Tabela 27 são apresentados alguns dos valores de retorno existentes nos objetos JSON, sendo que alguns deles são utilizados na implementação do protótipo proposto neste trabalho.

Tabela 27. Valores de retornos possíveis em objetos JSON da Twitter Search API.

Valor de Retorno	Descrição
<code>created_at</code>	Informa o tipo de dado <i>timestamp</i> (significa que contém data, hora, minutos, segundos, etc) do fuso-horário local de onde é o usuário ou de onde foi criado o <i>tweet</i> . Exemplo: Sat Jan 24 22:14:29 +0000 2010
<code>time_zone</code>	Informa o fuso-horário do usuário que enviou um <i>tweet</i> . Exemplos: Horário geral (USA & Canada) (padrão), Sydney, etc.
<code>lang</code>	Informa a linguagem escolhida pelo usuário na sua conta do Twitter. Exemplos: em (inglês), fr (frânces), pt-br (português brasileiro) (não disponível atualmente).
<code>from_user</code>	Informa o nome de usuário. Exemplos: giustin, unesc
<code>name</code>	Informa o nome completo do usuário registrado. Exemplos: Tweety Bird, Doug Williams, Tiago Giusti.
<code>hourly_limit</code>	Informa o número máximo de chamadas à API permitidas por usuário em uma hora. Exemplo: 100.
<code>id</code>	Informa um código de referência permanente e único de um objeto, como por exemplo de um <i>tweet</i> ou usuário. Exemplos: 1145445329 ( <i>tweet</i> ), 14198354 (usuário).
<code>location</code>	Informa uma string representando onde o usuário reside, com a latitude e longitude. Exemplo: California ou New York, NY, In

---

	The Woods, 27.893621,-82.243706
profile_image_url	Informa o endereço da imagem de perfil do usuário. Exemplo: <a href="http://static.twitter.com/images/default_profile_normal.png">http://static.twitter.com/images/default_profile_normal.png</a> .

---

Fonte: Adaptado de TWITTER (2010, tradução nossa).

Com o estudo da Twitter Search API, seus métodos, parâmetros, operadores e valores de retorno, percebe-se que a interação com a rede social Twitter por meio de sua API depende de componentes que dêem suporte a métodos HTTP para a troca de mensagens. Um simples browser, como o Mozilla Firefox, poderia atender a este requisito, mas como se deseja integrar ferramentas de e-CRM e Redes Sociais, o componente deve ser automatizado, sem que haja intervenção do usuário para seu funcionamento. Visando o reaproveitamento de código e o uso de soluções em software livre, foi selecionado para atuar como componente *middle-ware* a classe PHP Twitter Search API, uma implementação em linguagem PHP preparada para operar com os métodos, parâmetros e operadores da API de busca do Twitter. A classe foi desenvolvida por Ryan Farman no ano de 2009, baseada na classe original desenvolvida por David Billingham. Basicamente, a classe contempla métodos próprios que podem ser utilizados mediante a passagem de valores, e então, o tratamento de parâmetros e operadores, bem como montagem da URL para a requisição à API de busca, ficam todos a cargo da classe. Com isto, pode-se direcionar o tempo de desenvolvimento para a implementação do componente de integração do Vtiger CRM com a rede social Twitter.

### 7.1.3 Modelagem de Integração entre e-CRM e Redes Sociais

Os objetos de estudo deste trabalho foram tecnologias, ferramentas e sistemas de informação voltados para ambiente Web, logo, um modelo de integração entre um sistema de e-CRM e uma Rede Social, que normalmente são soluções desenvolvidas sob diferentes paradigmas, linguagens e plataformas, deve especificar suporte a padrões de protocolos de

comunicação e troca de mensagens em ambientes heterogêneos, para que possa ser aplicado à quaisquer sistema de CRM e Rede Social.

No modelo apresentado na Figura 36, desenvolvido em diagrama *Unified Modeling Language* (UML), a integração da Aplicação Web I (*Web Application I*) com a Aplicação Web II (*Web Application II*) se baseia na dependência de componentes e interfaces *middle-wares* que implementem padrões de protocolos de comunicação conhecidos, baseados em Métodos HTTP ou Mensagens SOAP, podendo o modelo ser aplicado a qualquer e-CRM e Rede Social que disponham de no mínimo uma API ou API Web com suporte a pelo menos um destes protocolos. A modelagem foi realizada com base na UML versão 2.0, a partir da junção dos elementos de diversos digramas, tais como o de componente (*component diagram*), de implantação (*deployment diagram*) e de classe (*class diagram*). O tipo de relacionamento UML utilizado foi o “*Realize*” ou “*Realization*”, que especifica o relacionamento entre dois modelos de elementos (uma entidade, interface, ou componente) onde um modelo de elemento (o cliente) “*Realize*” – em português “Realiza” - o comportamento que o outro modelo de elemento (o fornecedor ou servidor) especifica. Vários elementos clientes podem realizar o comportamento de apenas um fornecedor. A ferramenta utilizada para a modelagem foi o software JUDE UML Modeling Tool vessão Community 5.3.

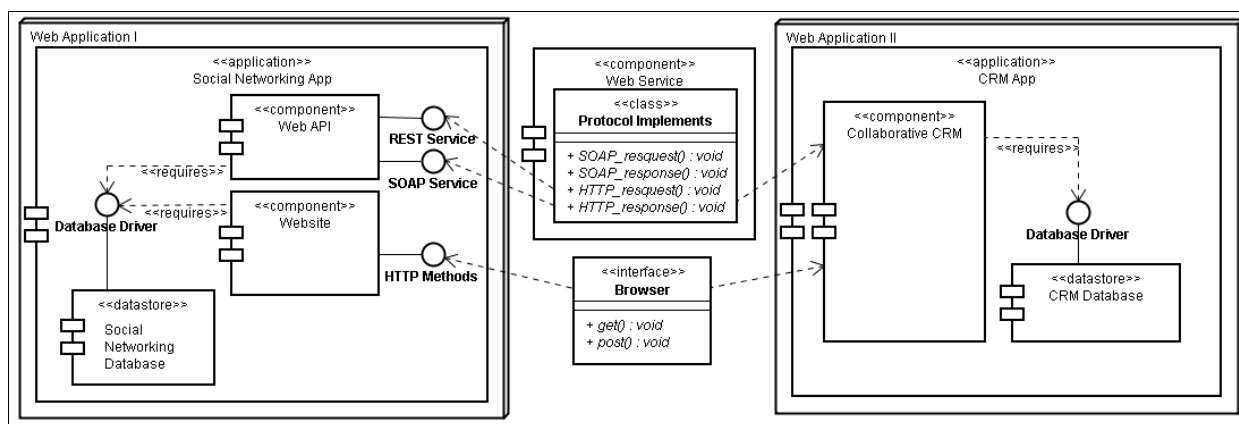


Figura 36. Modelo genérico de integração de e-CRM e Redes Sociais.

No modelo da Figura 36, os nós que se deseja integrar estão representados na *Web Application I* e *II*: a *Social Networking App* (Aplicação de Rede Social) e o *CRM App* (Aplicação de CRM), respectivamente. Cada *Web Application* – ou aplicação Web em português – é composta por componentes que interagem entre si internamente e com aplicativos externos (de terceiros) por meio das interfaces, como por exemplo o componente Web API, que fornece para interação as interfaces REST Service e SOAP Service.

Extraindo um dos nós do modelo exposto na Figura 36 tem-se a *Social Networking App* apresentada na Figura 37.

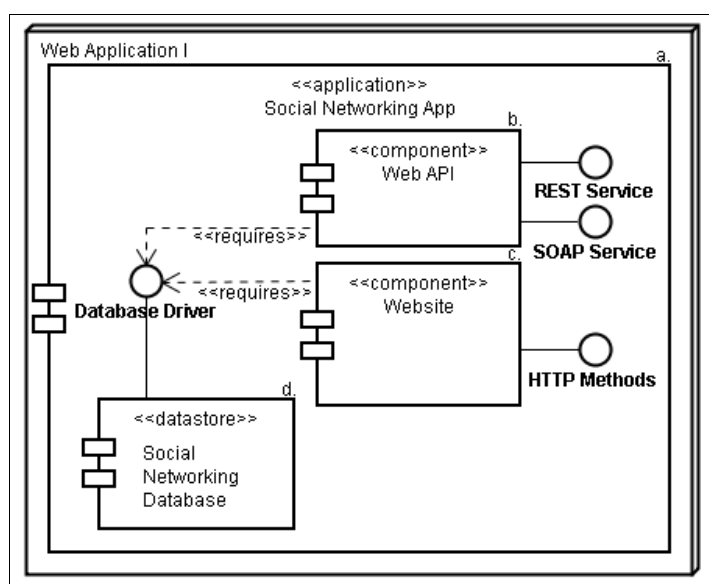


Figura 37. Modelagem da *Social Networking App* extraída do modelo principal.

Na Figura 37 apresenta-se os componentes de aplicação da *Social Networking App* (a) que interagem com a *Social Networking Database* (d), persistindo dados por meio do componente *Web API* (b) ou *Website* (c). O componente *Web API* implementa os interfaceamentos *SOAP Service* e *REST Service*, presente na maioria das implementações de *Web Service* para Aplicações Web. O componente *Website* corresponde ao site da rede social propriamente dito, onde a persistência com o banco de dados se dá por meio do tratamento de pedidos e respostas baseados em métodos HTTP (*HTTP Methods*).

No segundo nó do modelo da Figura 36 está representado, como *Web Application II*, o *CRM App*, bem como seus principais componentes.

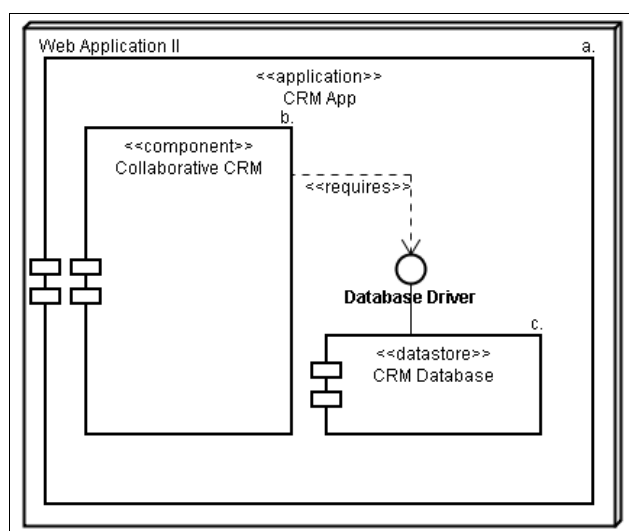


Figura 38. Modelagem do *CRM App* extraído do modelo principal.

Na Figura 38 são ilustrados os componentes da aplicação *CRM App* (a). O componente *Collaborative CRM* (b) – ou CRM Colaborativo, em português – refere-se ao componente de aplicação responsável pela captura ou recebimento de dados de clientes e o armazenamento destes dados. Os pontos de contato, canais de comunicação e coleta de dados de clientes estão todos dispostos no CRM Colaborativo, sejam eles manuais ou automatizados. Todo e qualquer dado de cliente, depois de capturado, precisa ser depositado em algum dispositivo de armazenamento de dados e, neste contexto, no modelo da Figura 38 representa-se a *CRM Database* (c) (base de dados do CRM) como um componente *datastore* (de armazenamento de dados).

Por último, na Figura 39, são apresentados dois componentes: o componente *Web Service* (a) que comporta uma classe de Protocolos (*Protocol Implements*) (b), a que implementa os principais métodos de requisição (`request()`) e resposta (`response()`), presentes tanto no protocolo SOAP quanto no REST. Este último, de forma geral, transaciona os recursos Web por meio de métodos HTTP; e o componente *Browser* (c), que está inserido

no modelo geral da Figura 36, é proposto como alternativa ao Web Service para intermediar a interação das duas Aplicações Web.

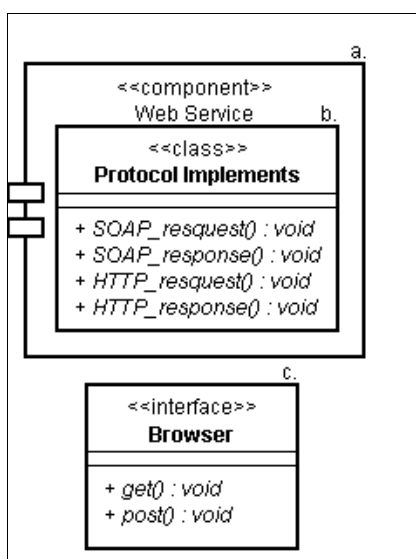


Figura 39. Componentes e interfaces de interação de Aplicações Web.

A interface *Browser* (c) é representada no modelo genérico pois o componente Website (c) da Figura 26 depende desta interface de métodos para poder ser acessado. O foco principal da modelagem está em torno do que é proposto no componente de interação Web Service, a partir da classe *Protocol Implements* (b), que visa estabelecer protocolos de comunicação comuns entre as duas Aplicações Web.

#### 7.1.4 Desenvolvimento do Protótipo de Integração entre o Vtiger CRM e o Twitter

Com base no modelo genérico de integração de Redes Sociais e e-CRM apresentado no tópico anterior, extrai-se e especializa-se um modelo com apenas os componentes que dão suporte para a implementação do Protótipo de Integração entre e-CRM Vtiger CRM e a Rede Social Twitter.

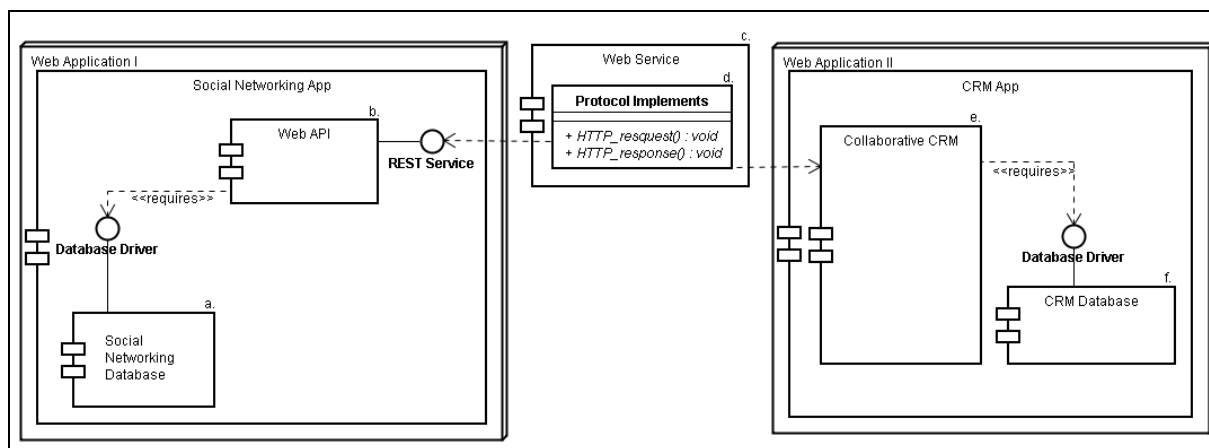


Figura 40. Modelo extraído para implementação do protótipo de integração.

Na Figura 40 apresenta-se, da extração do modelo genérico, um modelo especializado, que dá suporte a implementação de integração de uma Aplicação de CRM com uma Aplicação de Rede Social.

Na Figura 41 é apresentado o modelo final de integração de CRM com Rede Social, aplicado ao sistema Vtiger CRM e a ferramenta de rede social Twitter.

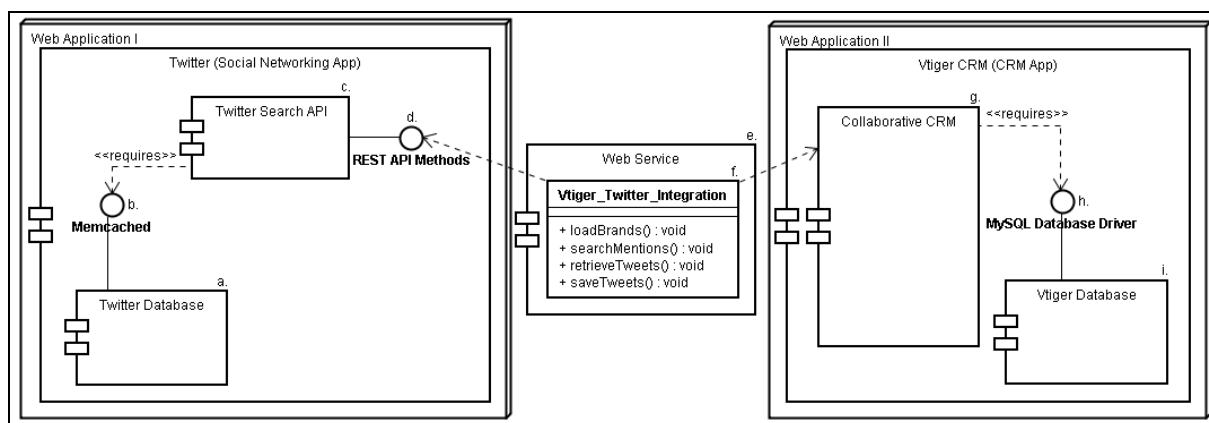
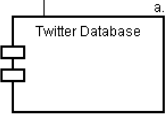
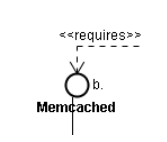
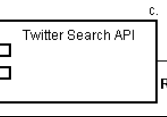

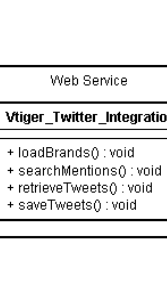
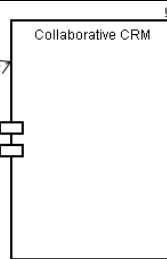
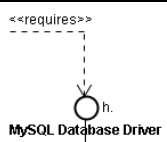
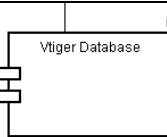


Figura 41. Modelo de Integração entre o Vtiger CRM e o Twitter.

A concentração de desenvolvimento foi no Web Service (e), que é apresentado de forma abstrada, já que o componente de integração consiste efetivamente na implementação da classe `Vtiger_Twitter_Integration()` e seus métodos. A classe, desenvolvida em linguagem PHP, oferece suporte a interfaces *RESTful* já explicadas no capítulo 5. Os componentes e agentes envolvidos na integração entre os dois sistemas são descritos na Tabela 28.

Tabela 28. Componentes de integração do Vtiger CRM com o Twitter.

Componente	Descrição
 <p>UML Component diagram for 'Twitter Database' (a). It is represented as a rectangular box with two small squares on the left side, indicating provided interfaces.</p>	(a) componente de armazenamento de dados da rede social Twitter. É o banco de dados propriamente dito. É o local de onde são recuperados os <i>tweets</i> com menções a marcas e produtos;
 <p>UML Dependency diagram for 'Memcached' (b). It shows a circle with a hollow arrow pointing to it from a dashed line labeled '&lt;&lt;requires&gt;&gt;', indicating a dependency on the Memcached component.</p>	(b) o <i>Memcached</i> atua como uma espécie de driver de acesso ao banco de dados do Twitter. É uma composição dos elementos <i>Page cache</i> , <i>Fragment cache</i> , <i>Row cache</i> e <i>Vector cache</i> , responsáveis por altas velocidades de interações com o banco de dados;
 <p>UML Component diagram for 'Twitter Search API' (c). It is a rectangular box with two provided interfaces on the left and one required interface labeled 'REST' on the right.</p>	(c) componente que representa a Twitter Search API e engloba os métodos, parâmetros e meios pelos quais é possível interagir com o banco de dados;
 <p>UML Dependency diagram for 'REST API Methods' (d). It shows a circle with a hollow arrow pointing to it from a dashed line labeled '&lt;&lt;requires&gt;&gt;', indicating a dependency on the REST API Methods component.</p>	(d) interface do componente Twitter Search API que define e expõe os métodos REST pelos quais é possível interagir com os recursos da API;
 <p>UML Class diagram for 'Vtiger_Twitter_Integration' (e). It is a class within a 'Web Service' package. The class has four methods: <code>+ loadBrands() : void</code>, <code>+ searchMentions() : void</code>, <code>+ retrieveTweets() : void</code>, and <code>+ saveTweets() : void</code>.</p>	(e) trata-se do escopo de Web Services que na modelagem em questão está implementado na classe <i>Vtiger_Twitter_Integration()</i> e seus métodos (f). Esta classe é responsável pelo carregamento das marcas e produtos definidos pelo usuário no Vtiger CRM ( <code>loadBrands()</code> ), conexão à interface REST API da Twitter Search API, procura de <i>tweets</i> de acordo com os critérios da busca ( <code>searchMentions()</code> ), recuperação ( <code>retrieveTweets()</code> ) e armazenamento destes dados no banco de dados do CRM ( <code>saveTweets()</code> );
 <p>UML Component diagram for 'Collaborative CRM' (g). It is a rectangular box with two provided interfaces on the left and one required interface on the right.</p>	(g) o componente <i>Collaborative CRM</i> (CRM Colaborativo) no Vtiger CRM é o responsável pela coleta ou recepção dos dados de clientes e o carregamento destas informações em banco de dados. Tecnicamente, a classe de integração (f) é quem registra os dados no banco de dados, mas como a implementação desta classe é também a criação de um novo canal de interação com dados de clientes, no escopo de sistemas CRM, estes dados “entram” no sistema pelo CRM Colaborativo;
 <p>UML Dependency diagram for 'MySQL Database Driver' (h). It shows a circle with a hollow arrow pointing to it from a dashed line labeled '&lt;&lt;requires&gt;&gt;', indicating a dependency on the MySQL Database Driver component.</p>	(h) o <i>MySQL Database Driver</i> é uma interface do <i>Vtiger Database</i> (banco de dados do Vtiger CRM), que possibilita que o <i>Collaborative CRM</i> possa comunicar-se com banco de dados baseado em SGDB MySQL, como é o caso do banco de dados do Vtiger CRM;
 <p>UML Component diagram for 'Vtiger Database' (i). It is a rectangular box with two provided interfaces on the left and one required interface on the right.</p>	(i) o componente <i>Vtiger Database</i> é o responsável pelo armazenamento dos dados de clientes coletados ou recebidos pelo <i>Collaborative CRM</i> .

Após a definição do modelo de integração, a próxima etapa foi organizar o Vtiger CRM para a recepção e armazenamento dos *tweets*, contendo menções as marcas e produtos definidas pelo usuário para serem monitorados no Twitter. Utilizando a biblioteca de referências VTLIB, implementou-se o script em linguagem PHP para processar a criação de

um novo módulo entidade chamado Twitter a ser alocado no menu Analytics – Analíticos em português. Este menu foi definido porque, nativamente, já aponta para os *Reports* (relatórios) e *Dashboards* (painéis de indicadores) do Vtiger CRM, sendo que os dados de clientes coletados pelo novo canal de interação (classe de integração) poderão oferecer também informações analíticas por meio dos recursos de filtros do Vtiger CRM. O script `vtlib.Create.Module.Twitter.php`, após executado, terá criado os componentes de aplicação e tabelas de banco de dados necessárias para o funcionamento do novo módulo. O script completo está disponível no Apêndice A e sua localização na instalação do Vtiger CRM será informada em seguida. Na Figura 42 é apresentado o módulo Twitter, criado após a execução do script VTLIB.

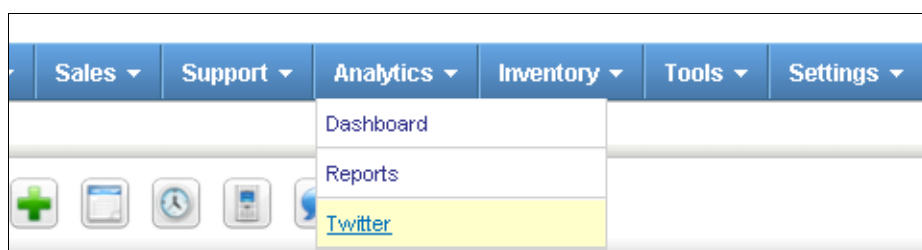


Figura 42. Menu do Módulo Twitter criado no Módulo Entidade Analytics.

Na Figura 43, é exibido o Módulo Twitter carregado pelo submenu Twitter no caminho Analytics >> Twitter. Nesta figura, é possível visualizar os campos que foram criados na interface do sistema e a *List View* (lista de visualização) sem qualquer registro.

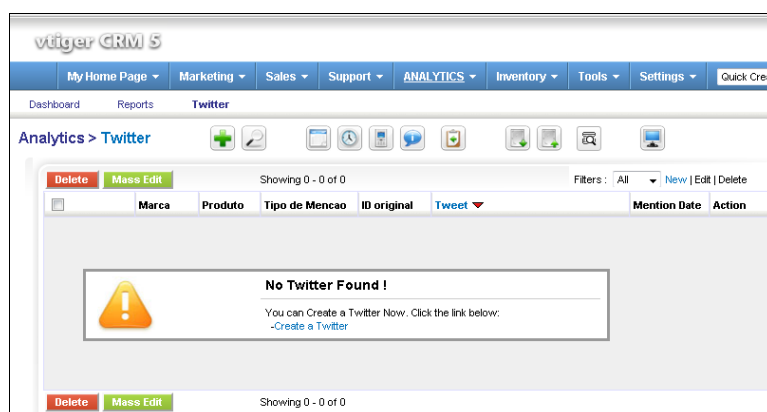


Figura 43. Módulo Twitter carregado e exibindo a *List View* sem qualquer registro.

Além das interfaces do sistema, o script VTLIB criou as tabelas no banco de dados necessárias para o funcionamento do módulo, que são apresentadas em diagrama de classes na Figura 44.

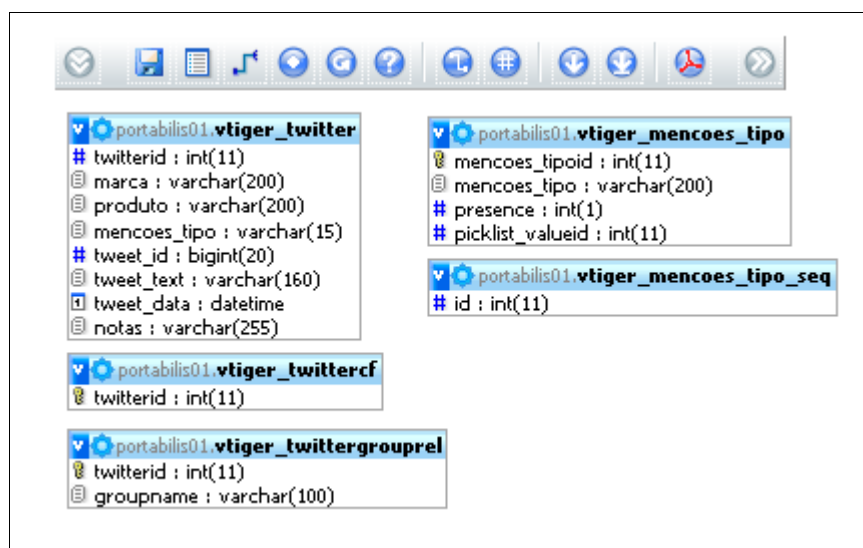


Figura 44. Diagrama de classes das tabelas impactadas pela criação do Módulo Twitter.

O dicionário de dados das tabelas da Figura 44 é representado na Tabela 29 com o detalhamento de cada coluna.

Tabela 29. Dicionário de dados do Módulo Twitter.

Tabela	Colunas	Descrição
<b>vtiger_twitter</b> : armazena dados dos <i>tweets</i> capturados.	twitterid: int(11)	Código de identificação do <i>tweet</i> no Vtiger CRM.
	marca: varchar(200)	Descrição da Marca.
	produto: varchar(200)	Descrição do produto, bem ou serviço.
	mencoes_tipo: varchar(3)	Indica o tipo da menção (positiva, negativa, neutra ou oportunidade) no <i>tweet</i> .
	tweet_id: bigint(20)	Código de identificação do <i>tweet</i> no Twitter.
	tweet_text: varchar(160)	Descrição do <i>tweet</i> capturado.
	tweet_data: datetime	Data e hora da criação do <i>tweet</i> no Twitter.
notas: varchar(255)	Campo disponível para anotações referente ao <i>tweet</i> .	
<b>vtiger_twittercf</b> : armazena códigos sequencias de	twitterid: int(11)	Código sequencial de controle.

controle de registros da tabela vtiger_twitter		
<b>vtiger_twittergrouprel:</b> armazena grupos de relatórios do módulo, quando existentes.	twitterid: int(11)	Código de identificação do grupo.
	groupname: varchar(100)	Descrição do grupo de relatórios.
<b>vtiger_mencoes_tipo:</b> armazena os tipos de menções que podem ser registradas para cada <i>tweet</i> .	mencoes_tipoid: int(11)	Código de identificação do tipo de menção.
	mencoes_tipo: varchar (200)	Descrição do tipo de menção. Valores pré-definidos: “positiva”, “negativa”, “neutra”, “oportunidade”.
	presence: int(1)	Indica se uma menção está habilitada ou não para utilização. Valor “1” indica habilitado e “0” não habilitado.
	picklist_valueid: int(11)	Indica a referência ( <i>foreign-key</i> ) a tabela vtiger_picklist, possibilitando que os valores pré-definidos sejam alterados no módulo de Configuração ( <i>Settings</i> ).
<b>vtiger_mencoes_tipo_seq:</b> armazena códigos sequencias de controle de registros da tabela vtiger_mencoes_tipo.	id: int(11)	Código sequencial de controle.

O Vtiger CRM é um sistema modularizado, logo, a estrutura dos arquivos e recursos é organizada como tal. No caso dos módulos do sistema, no diretório `vtigercrm/modules`, é possível encontrar os diretórios de arquivos referentes a cada módulo existente no sistema. Estes arquivos são geralmente arquivos de script escritos em linguagem PHP, JavaScript e HTML, responsáveis pelo funcionamento dos componentes do módulo, tais como, lista de visualização de registros (`ListView.php`), página de edição de registros (`EditView.php`), botão de exclusão de registro (`Delete.php`), entre outros. Para o desenvolvimento do módulo Twitter, uma vez que os componentes dos módulos são padronizados, foram utilizados como base os arquivos do módulo de exemplo *Payslip*,

fornecido juntamente com a documentação da VTLIB 2.1, disponível para download no site oficial do Vtiger CRM (<http://www.vtiger.com>). Desta forma, depois de realizadas as alterações nos arquivos para o módulo Twitter, estes foram inseridos no seu diretório correspondente na instalação do sistema: `vtigercrm/modules/Twitter`. Na Figura 31 é apresentada a estrutura e a organização destes arquivos no Vtiger CRM, exibindo no Windows Explorer do sistema operacional Windows 7, mediante uma conexão FTP remota com o *host* onde o sistema está instalado.

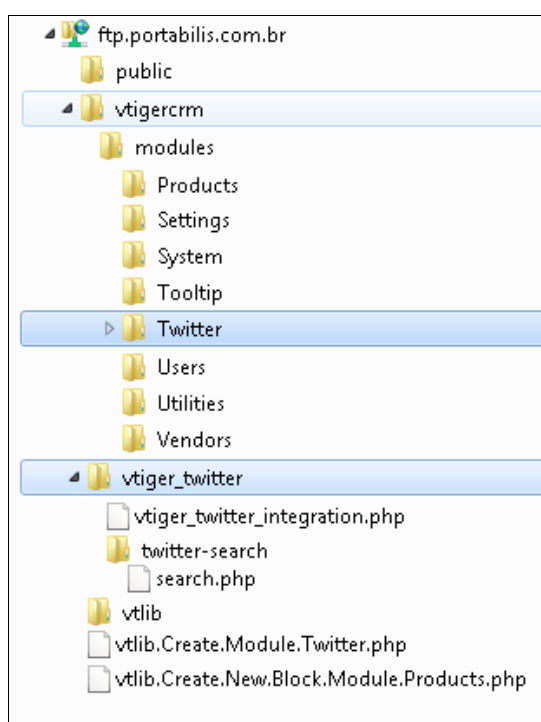


Figura 45. Estrutura dos arquivos da instalação do Vtiger CRM.

Após concluída as implementações da interface de usuário e banco de dados do módulo Twitter no Vtiger CRM, o próximo passo foi o desenvolvimento da classe de integração (`vtiger_twitter_integration.php`), responsável pela captura de *tweets* da Twitter Search API e o carregamento destes no banco de dados.

O local onde a classe de integração foi disponibilizada na instação do Vtiger CRM é apresentado também na Figura 45 (`vtigercrm/vtiger_twitter`), onde também está alocada a classe PHP Twitter Search API (`vtigercrm/vtiger_twitter/twitter-search`),

utilizada em conjunto com a classe principal de integração para interação com a interface REST API. Na Tabela 30 são descritos os métodos da classe de integração e a descrição do papel de cada um. A versão completa da classe de integração está disponível no Apêndice A.

Tabela 30. Descrição dos métodos da classe de integração.

<b>Método</b>	<b>Descrição</b>
<i>dataBase()</i>	Método responsável por todo o processo de interação com o banco de dados do Vtiger CRM, seja conexão, consulta ou inserção. Recebe de outros métodos tanto pedidos para consulta das marcas e produtos que o usuário definiu para monitorar quanto para inserções de <i>tweets</i> no banco de dados;
<i>loadBrands()</i>	Método que trata da verificação de quais as marcas e produtos que o usuário definiu no Vtiger CRM para serem monitorados e em quais redes sociais monitorar. Responsável também por organizar as <i>queries</i> de consulta, de acordo com os operadores definidos pela Twitter Search API;
<i>searchMentions()</i>	Método que recebe a <i>query</i> de consulta do método <i>loadBrands()</i> e usa uma estrutura de repetição para enviar a <i>query</i> a cada iteração do parâmetro <i>page</i> para o método <i>retrieveTweets()</i> , que retorna o resultado para o método <i>searchMentions()</i> que, na sequência, chama o método <i>saveTweets()</i> para inserir os <i>tweets</i> encontrados no banco de dados;
<i>retrieveTweets()</i>	Método que recebe a <i>query</i> de consulta do método <i>searchMentions()</i> e, por meio de uma instância da classe PHP Twitter Search API, usa seus métodos para recuperar os <i>tweets</i> pela interface REST API da Twitter Search API. Também é neste método que o parâmetro <i>rpp</i> ( <i>results per page</i> ou em português, resultados por página) é definido;
<i>saveTweets()</i>	Método que usa os resultados encontrados pelo método <i>searchMentions()</i> e organiza as <i>queries</i> SQL para inserir os <i>tweets</i> no banco de dados do Vtiger CRM por meio do método <i>dataBase()</i> .

Após o desenvolvimento da classe de integração, foi necessário implementar um procedimento para chamá-la e então processar e executar os métodos listados na Tabela 30. O meio encontrado foi a inclusão de uma chamada de recurso por URL na abertura do módulo Twitter, realizado através do menu Analytics >> Twitter no Vtiger CRM. Logo, quando o usuário faz o acesso ao módulo Twitter, o arquivo `index.php` localizado no diretório `vtigercrm/modules/Twitter` é carregado. Este arquivo `index.php` foi alterado para fazer a chamada do arquivo `vtiger_twitter_integration.php` localizado no diretório `vtigercrm/vtiger_twitter`. Os detalhes da alteração completa do arquivo `index.php` estão

disponíveis no Apêndice A. A implementação desta chamada utilizou a função `cURL()`, uma biblioteca do PHP utilizada para transferir dados sob vários protocolos, inclusive HTTP, como foi o caso desta implementação.

### 7.1.5 Validação e Testes do Protótipo de Integração

A primeira etapa da fase de validação e testes do módulo desenvolvido constituiu-se em definir as marcas e os produtos a serem selecionados para monitorar menções na rede social Twitter. A escolha foi por livre arbítrio, definindo marcas conhecidas, recentes e também antigas, e de diferentes ramos de mercado. A lista das marcas, seus produtos, serviços ou atividades são descritas na Tabela 31.

Tabela 31. Marcas, produtos e serviços selecionados para monitoramento.

<b>Marca</b>	<b>Produtos ou Serviços</b>	<b>Ramo</b>
Fiat	Palio, Uno, Siena, etc	Indústria
Angeloni	Supermercados.	Comércio
Lacta	Chocolates Shot, Sonho de Valsa, etc.	Comércio
Pernambucanas	Roupas, Eletrodomésticos e outros.	Comércio
Unesc	Universidade, Cursos de Graduação, etc.	Educação
GVT	Telefonia e Internet Banda Larga	Serviços

A forma como estas marcas e seus produtos devem ser inseridas no cadastro de produtos (menu Inventory >> Products) é particular para cada caso. É trivial, por exemplo, informar os produtos Palio, Uno e Siena da marca Fiat, mas é impossível fazer o mesmo com a marca Angeloni, já que é uma empresa do ramo de comércio que revende milhares de diferentes marcas. Neste contexto, marcas que não possuem produto foram cadastradas informando como produto o mesmo nome da marca. Um exemplo de como poderia ser configurada esta situação, é demonstrada na Figura 32.

Tabela 32. Organizando marcas e produtos para monitoramento.

Fabricante	Nome do Produto	Monitorar Produto	Definir Redes Sociais
Fiat	Palio	Não	Twitter, Orkut
Angeloni	Angeloni	Sim	Twitter

Na Tabela 32, a coluna “Definir Redes Sociais” representa um campo do banco de dados que foi desenvolvido no módulo Products utilizando a biblioteca VTLIB. Embora na classe de integração desenvolvida seja verificado quais as redes sociais que foram informadas para monitorar, apenas para a rede social Twitter, objeto de estudo deste trabalho, é realizado o monitoramento. Na Figura 46 é apresentada a lista de visualização dos registros de produtos inseridos no módulo Products para monitoramento.

Product No	Manufacturer	Product Name	Monitorar Produto	Definir Redes Sociais	Action
3	Fiat	Palio	Nao	Twitter, Orkut	edit   del
4	Angeloni	Angeloni	Sim	Twitter	edit   del
5	Lacta	Shot	Sim	Twitter	edit   del
<input checked="" type="checkbox"/>	Unesc	computacao	Sim	Twitter, Orkut, Facebook	edit   del
8	Unesc	TI	Sim	Twitter	edit   del
10	Pernambucanas	Pernambucanas	Sim	Twitter	edit   del
11	GVT	Banda Larga	Sim	Twitter, Orkut, Facebook	edit   del

Figura 46. Lista das marcas e produtos cadastrados no Vtiger CRM.




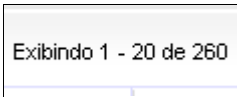

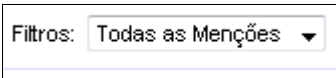
Na prática, após definidas as marcas e produtos, o módulo Twitter (menu Analytics >> Twitter) já poderia ser acessado o resultado. Entretanto, o primeiro teste consiste em selecionar a opção “Não” no campo “Monitorar Produto” para todos os produtos cadastrados no módulo Products e fazer o acesso ao módulo Twitter. O resultado é o exibido na Figura 47 com a lista de visualização de registros vazia, exibindo a mensagem “No Twitter Found !” – em português “Nenhum registro encontrado para o módulo Twitter !”.



configuração de monitoramento. O segundo caso aplica-se para marcas, empresas revendedoras ou distribuidoras que não possuem um produto específico ou trabalham com várias linhas e marcas e, ao cadastrar o produto, foi informado a marca e o produto com a mesma descrição, como no exemplo da Figura 48. Um exemplo comum seria as lojas Pernambucanas, onde produto e marca teriam a mesma descrição no cadastro de produtos.

O resultado apresentado na Figura 48 não contempla a totalidade das menções encontradas e, por este motivo, alguns componentes da página do módulo são explicados a seguir, para que se compreenda melhor as formas de efetuar análises e mensurações dos dados obtidos.

Tabela 33. Principais componentes da interface de usuário do módulo Twitter.

Componente	Descrição
	Esta informação indica a localização atual dentro do sistema. Neste caso, módulo entidade “Twitter” do menu “Analíticos”;
	Estes dois botões ficam localizados na barra de ferramentas do módulo. O primeiro, no formato de sinal de adição, permite inserir um registro manualmente e o segundo, no formato de lupa, permite pesquisar registros de acordo com critérios de busca definido pelo usuário;
	Estes dois botões ficam localizados logo acima da lista de visualização de registros e o primeiro serve para apagar um registro e o segundo para editar os registros em massa, ou seja, caso forem marcados 3 (três) registros na lista, permite editá-los todos de uma vez só;
	Informação que mostra a totalização de registros da lista de visualização de registros. No exemplo da figura ao lado, significa que está exibindo os registros de 1 à 20, de um total de 261 registros distribuídos em várias páginas;
	Componente que controla a navegação entre as páginas de registros existentes através dos botões: “Primeiro” (exibe a primeira página de registros), “Anterior” (exibe a página de registros anterior), “Próxima” (exibe a próxima página de registros” e “Último” (exibe a última página de registros”. No caso do exemplo ao lado, estaria exibindo a página 1 (primeira página de registros) de 13 existentes;
	O componente Filtros permite aplicar diferentes filtros para a lista de registros. Os filtros podem ser do tipo padrão criados juntamente com o módulo ou do tipo usuário, gerenciados através das opções “Novo”, “Editar” e “Apagar” localizados ao lado do componente;

<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Marca</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>GVT</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Unesc</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Marca	<input checked="" type="checkbox"/>	GVT	<input type="checkbox"/>	Unesc	<p>O componente <i>checkbox</i> (caixa de checagem) permite selecionar os registros da lista de visualização de registros. Quando for necessário Apagar ou Editar em Massa registros da lista, deve-se utilizar o <i>checkbox</i> para os registros desejados. O <i>checkbox</i> ao lado do nome da coluna de um campo serve para marcar todos os registros da lista;</p>
<input type="checkbox"/>	Marca						
<input checked="" type="checkbox"/>	GVT						
<input type="checkbox"/>	Unesc						
<table border="1"> <tr><td><b>Ação</b></td></tr> <tr><td>editar   apagar</td></tr> </table>	<b>Ação</b>	editar   apagar	<p>O componente “Ação” é exibida em todas as listas do sistema. É utilizado para editar ou apagar (opções “editar” e “apagar”) registros na lista individualmente;</p>				
<b>Ação</b>							
editar   apagar							

Os registros de menções exibidos na lista de visualização podem ser editados, excluídos ou alterados. As opções “editar” e “apagar”, citados na Tabela 33, são uma das formas de iniciar este processo. Na Figura 49, pode ser visto um registro de menção negativa encontrada, referente ao produto “Banda Larga” da marca “GVT” em modo de edição.

The screenshot shows a web form for editing a tweet mention. The form is titled "[ 8779 ] GVT - Editando Twitter Informação" and includes a sub-header "Atualizado Hoje (06 Jun 2010)". The form is divided into several sections:

- Informação:** Contains "Salvar" and "Cancelar" buttons.
- Marca e Produto:** Fields for "Marca" (GVT) and "Produto" (Banda Larga).
- Informações do Tweet:** Fields for "ID Original" (15256780445), "Tweet" (um absurdo as empresas q vendem banda larga (oi, gvt, net...) nao configurarem o router do cliente!), "Data da Menção" (02-06-2010 14:14), "Encontrado em" (06-06-2010 20:11), and "Autor" (http://www.twitter.com/mireladoreia).
- Informações para Análise:** Fields for "Tipo de Menção" (Positiva), "Atribuir para" (Usuário: admin), "Atualizado em" (06-06-2010 20:11), and "Notas do Analista".




At the bottom of the form, there are "Salvar" and "Cancelar" buttons.

Figura 49. Editando um registro de uma menção encontrada.

Pela descrição do *tweet* exibido no campo Tweet, subentende-se que o autor do *tweet* fez uma menção negativa a marca “GVT”. A transcrição literal do *tweet* é o seguinte: “*um absurdo as empresas q vendem banda larga (oi, gvt, net...) nao configurarem o router do cliente!*”. Além da empresa GVT, o autor fez ainda menção a outros prestadores de serviço de Internet Banda Larga, porém, havia configuração de monitoramento apenas para a marca GVT. Analisando a Figura 49, pode-se perceber que, no bloco “Informações para Análise”,

alguns campos como o “Tipo de Menção”, “Atualizado em” e “Atribuir para”, ao contrário do que se parece, não existem informações gravadas, pois é nativo do Vtiger CRM sugerir alguns valores padrões para alguns tipos de campos. Na Tabela 34 são descritos alguns componentes exibidos quando se está em modo de edição.

Tabela 34. Componentes da página de edição de um registro de menção.

Componente	Descrição
	<p>O botão Salvar permite salvar no banco de dados as alterações realizadas. O botão Cancelar não salva nenhuma alteração e retorna para a página anterior do módulo.</p>
	<p>O botão Selecionar (ícone similar a um botão Abrir no sistema operacional Windows) permite buscar produtos do módulo Produto, caso seja necessário alterar o atual. O botão Limpar (ícone similar a um apagador) remove qualquer valor de produto gravado.</p>
	<p>Este ícone, em formato de balão de ajuda, ao ser pressionado exibe tópicos de ajuda referente ao campo. Esta configuração foi definida no script de criação do módulo com o método <code>helpinfo</code> da classe <code>Vtiger_Field()</code>;</p>

Para visualizar os dados de uma menção, deve-se escolher o registro desejado na lista de *tweets* da página de entrada do módulo e clicar no texto do *tweet* na coluna Tweet. Na Figura 50 é exibida a mesma menção da Figura 49, porém, já com algumas edições realizadas.

[ 8779 ] GVT - Twitter Informação Atualizado Hoje (06 Jun 2010)

Twitter Informação Editar Duplicar Apagar ◀ ▶

▼ Marca e Produto

Marca	GVT	Produto	Banda Larga
-------	-----	---------	-------------

▼ Informações do Tweet

ID Original	15256780445	Tweet	um absurdo as empresas q vendem banda larga (oi, gvt, net...) nao configurarem o router do cliente!!
Data da Menção	02-06-2010 11:56:26	Encontrado em	06-06-2010 20:14:26
Autor	http://www.twitter.com/mireladorea		

▼ Informações para Análise

Tipo de Menção	Oportunidade	Atribuir para	Equipe de Marketing
Atualizado em	06-06-2010 22:34:48	Notas do Analista	Menção negativa mas que pode ser entendida também como uma oportunidade de negócio. Menção foi atribuída a Equipe de Marketing.

Leads Selecionar Leads Adicionar Lead

Nada Incluído

Oportunidade Selecionar Oportunidade Adicionar Oportunidade

Exibindo 1 - 1 de 1

Oportunidade ▼	Relacionado à	Estágio de Vendas	Montante	Previsão Data Fechamento	Responsável	Ação
Incluir na venda de Banda Larga configur...	Teste Teste	Prospectando	0.00	06-06-2010	Equipe de Marketing	editar   apagar   🔔




Agenda Selecionar Agenda Adicionar Agenda

Nada Incluído

Figura 50. Detalhes de uma menção já classificada como oportunidade de negócio.

Na Tabela 35 são descritos os principais componentes da página, quando se está em modo de visualização de registro.

Tabela 35. Componentes da página de visualização de um registro de menção.

Componente	Descrição
	<p>O botão Editar abre o registro para o modo edição. O botão Duplicar duplica o registro da menção e o botão Apagar exclui o registro do banco de dados. Os dois botões em formato de seta (esquerda e direita) servem para navegar sequencialmente entre os registros da lista de visualização;</p>
	<p>O botão Etiquetar serve para criar tags e facilitar a pesquisa de qualquer registro no Vtiger CRM, a partir de uma ferramenta que busca em todo o sistema. O bloco Tag Cloud é uma função nativa do Vtiger CRM e está presente em todos os módulos Entidades. Este componente não foi exibido na Figura 50;</p>
	<p>Estes botões servem para relacionar uma menção com uma Oportunidade, Lead ou registro da Agenda do Vtiger CRM. O Adicionar &lt;nome_modulo&gt; abre o módulo correspondente para a inclusão de um novo registro e o Selecionar &lt;nome_modulo&gt; permite criar a relação entre a menção e este novo registro.</p>

Após realizadas algumas alterações na menção da Figura 49, na Figura 50 observa-se que o bloco “Informações para Análise” apresenta algumas informações úteis, como a classificação da menção (campo Tipo de Menção), a data em que foi realizada esta classificação ou atualização de informações (campo Atualizado em), a atribuição desta menção para um usuário ou equipe responsável (campo Atribuir para) e um espaço para anotações gerais sobre a menção, caso necessário (campo Notas do Analista). Além dos blocos e campos citados, há relacionamento do módulo Twitter com os módulos Leads, Oportunidade e Agenda, o que torna possível relacionar um registro de menção a um registro de alguns destes módulos. No caso da Figura 50, como trata-se de uma menção negativa mas também subentendida como uma oportunidade de negócio, criou-se um registro de oportunidade baseado na opinião do autor da menção e posteriormente um relacionamento do registro de menção com o registro de oportunidade. Os blocos, campos e relacionamento com outros módulos foram criados com as classes `Vtiger_Block()`, `Vtiger_Field()` e método `setRelatedList` da classe `Vtiger_Module()`, respectivamente.

Em relação à análise e mensuração dos resultados obtidos através da integração, aplicam-se os recursos dos componentes “Filtros” e “Pesquisar” citados na Tabela 27. Esta abordagem sobre estes componentes está sendo realizada nesta seção da validação e testes do protótipo pelo fato de serem recursos que o próprio usuário, na interface do sistema, pode criar, personalizar e utilizar de acordo com suas necessidades e aplicabilidades. Os filtros de um módulo podem ser criados tanto pela biblioteca VTLIB, por meio do script de criação do módulo utilizando a classe `Vtiger_Filter()`, quanto por meio da interface de usuário. Em ambas as formas de criação, são estes que definem quais são os campos que deverão ser exibidos na lista de visualização de registros e como deve ser a ordenação destes campos. Pode-se definir também critérios de filtragem por períodos, comparação de strings e outros operadores lógicos. No caso do módulo Twitter, no script VTLIB de criação do módulo foi

inserido apenas um filtro padrão chamado de “Todos”, que lista todos os registros de menções exibindo os principais campos, conforme visto na Figura 33. Na página de entrada do módulo, ao lado do componente Filtros existe a opção “Novo”. Ao acessar esta opção, será aberta uma página chamada “Nova Visualização Customizada” para a configuração dos Detalhes do filtro, Colunas (campos) e ordenação, Filtros Padrões e Filtros Avançados, conforme as Figuras 51, 52 e 53.

Na Figura 51, no bloco “Detalhes”, existem opções para definir o nome do filtro no campo “Nome Visualização”, se é um filtro padrão na opção “Definir como Padrão”, se deve listar nas métricas exibidas na página de entrada do Vtiger CRM na opção “Listar em Métricas” e se deve ser um filtro público ou não na opção “Definir como Público”. Um filtro definido como padrão significa que, quando o módulo for aberto, este será o filtro utilizado para carregar os registros na lista de visualização. Filtros públicos são utilizados para configurações internas de permissões do sistema, logo, caso seja marcado, estará acessível para todos os usuários utilizadores do Vtiger CRM.

Twitter > Nova Visualização Customizada			
<b>Detalhes</b>			
*Nome Visualização:	Menções Negativas - Lojas Renner	<input type="checkbox"/> Definir como Padrão	<input type="checkbox"/> Listar em Métricas <input type="checkbox"/> Definir como Público
<b>Selecionar Coluna</b>			
Marca	Tipo de Menção	Tweet *	Data da Menção
Autor *	Nada	Nada	Nada
Nada			

Figura 51. Configuração dos Detalhes e Colunas (campos) de um filtro novo.

No bloco “Selecionar Coluna” define-se quais campos serão exibidos e a ordem que serão exibidos. A ordem se configura da esquerda para direita e de cima para baixo. No exemplo da Figura 51 seriam exibidos na lista de visualização os campos Marca, Tipo de Menção, Tweet, Data da Menção e Autor, respectivamente.

Na Figura 52 e 53 pode-se observar a configuração dos filtros padrões e avançados nas abas “Filtros Padrões” e “Filtros Avançados”, que no sistema são exibidos logo abaixo do bloco “Selecionar Coluna”, ilustrado na Figura 51.

Os Filtros Padrões permitem configurar um filtro simples de data para apenas uma coluna de cada vez. No exemplo da Figura 52 foi informada a coluna Data da Menção, com a opção “Ontem” e com a Data Inicial igual a “06-06-2010” e Data Final “06-06-2010”. Baseado neste exemplo, seriam mostradas como resultado na lista de visualização de registros apenas menções em que a Data da Menção fosse igual a “06-06-2010”. Os campos Data Inicial e Data Final são preenchidos automaticamente de acordo com o critério informado na opção Duração. No exemplo, as datas foram preenchidas de acordo com o data atual, ou seja, se a data atual do preenchimento fosse 07/06/2010 e no campo Duração fosse informado a opção “Ontem”, os campos Data Inicial e Data Final seriam preenchidos conforme consta na Figura 52. O campo Duração possuiu inúmeras opções: Hoje, Amanhã, Semana Atual, Últimos 7 dias, 30, 60 dias, e também uma opção chamada Customizar, que abre o campo Data Inicial e Data Final para edição manual. A principal vantagem dos Filtros Padrões é que os campos de data são incrementados automaticamente de acordo com a data atual. Assim, vê-se grande relevância nestes tipos de filtros para a filtragem de menções, onde poderiam ser configurados por exemplo para filtrar sempre os últimos 5 (cinco) dias pela coluna Data de Menção, facilitando a análise destas menções quando se tem uma grande quantidade de informações.

Filtros Padrões		Filtros Avançados	
<b>Filtro Simples de Data</b>			
Selecione uma Coluna :	Twitter -Data da Menção ▼		
Selecione Duração :	Ontem ▼		
Data Inicial :	06-06-2010	(dd-mm-yyyy)	
Data Final :	06-06-2010	(dd-mm-yyyy)	
		Salvar	Cancelar

Figura 52. Configuração dos Filtros Padrões (por datas) de um filtro novo.

Com os Filtros Avançados, é possível aplicar funções de filtragem a partir de condições de comparações de valores de texto nas colunas e operadores lógicos AND (uma condição “e” outra) e OR (um condição “ou” outra) entre estas colunas. No exemplo da Figura 53 as colunas possuem uma função de comparação (iguais, maior que, contem) e um operador AND entre as colunas. O resultado da utilização deste filtro seria a listagem de todas as menções que contemplassem todas estas condições. Para aplicar funções de comparação com o operador lógico OR (uma condição ou outra), deve-se separar os valores com vírgula. Exemplo: caso se desejasse filtrar todas as menções em que nos *tweets* existam menções a qualquer uma das tags – #fail, ruim, péssimo – seria necessário listar todas estas tags para a coluna Tweet, separando-as por vírgula e utilizando a condição de comparação “iguais”.

**Filtros Padrões** | **Filtros Avançados**

Defina as condições da pesquisa para restringir melhor a lista.

- Você pode usar filtros "ou" entrar com múltiplos itens na terceira coluna.
- Você pode entrar com mais de 10 itens, separados por vírgulas. Por exemplo: PR, SP, MG, RS para procurar PR ou SP ou MG ou RS.

**FUNÇÃO**

Marca	iguais	GVT	E
Tipo de Menção	iguais	Negativa	E
Data da Menção	maior que	05-06-2010	(dd-mm-yyyy) E
Tweet	contem	#fail	E
Nada	Nada		

Salvar Cancelar

Figura 53. Configuração dos Filtros Avançados de um filtro novo.

Para demonstrar a aplicação de Filtros Avançados na lista de visualização de registros de menções, criou-se um filtro chamado “Menções Negativas – Lojas Renner” definindo para mostrar as colunas Marca, Tipo de Menção, Tweet, Data da Menção, Autor e listar as menções de acordo com as condições das configurações de Filtros Avançados descritas na Tabela 36.

Tabela 36. Condições de Filtros Avançados para um filtro de menções negativas.

Coluna (campo)	Condição de comparação	Valor	Operador Lógico
Marca	iguais	Renner	AND
Tipo de Menção	iguais	Negativa	

O resultado da aplicação do filtro “Menções Negativas – Lojas Renner” pode ser visualizado na Figura 54, onde apresenta-se uma página com registros de 1 (um) até 9 (nove), num total de 9 (nove) menções negativas à marca. É importante frisar que a classificação de uma menção como “Negativa” é realizada por um usuário do módulo Twitter, pois o módulo de integração apenas coleta as menções da rede social Twitter e as disponibiliza para análise no Vtiger CRM.

Apagar		Editar em Massa		Exibindo 1 - 9 de 9		Filtros: Menções Negativas - Lojas Renner		Novo   Editar   Apagar	
Marca	Tipo de Menção	Tweet	Data da Menção	Autor	Ação				
Renner	Negativa	@Alan_Lokko Vc trabalha na Renner, n&eac...	08-06-2010 01:06:46	http://www.twitter.com/brubella	editar   apagar				
Renner	Negativa	@EduardoNoel e tipo a riachuelo tem que ...	05-06-2010 06:06:00	http://www.twitter.com/omafreire	editar   apagar				
Renner	Negativa	@patriciapoetap ...escuros, a fim de ve...	06-06-2010 20:06:12	http://www.twitter.com/lumagarj	editar   apagar				
Renner	Negativa	A renner nao sabe fazer conta, meu bolet...	08-06-2010 01:06:00	http://www.twitter.com/TrentRenner	editar   apagar				
Renner	Negativa	Lojas renner voce ja comprou ja se relac...	08-06-2010 01:06:12	http://www.twitter.com/debsdiscounts	editar   apagar				
Renner	Negativa	o site da renner é pessimo... che...	08-06-2010 01:06:09	http://www.twitter.com/thissa_13	editar   apagar				
Renner	Negativa	Quando voce precisar comprar algum item...	07-06-2010 04:06:10	http://www.twitter.com/maddyrain	editar   apagar				
Renner	Negativa	Renner.. seu pior pesadelo... nunca mais...	08-06-2010 01:06:15	http://www.twitter.com/RightCinema	editar   apagar				
Renner	Negativa	RT @brugalliano: Quem nasceu Renner nunc...	08-06-2010 01:06:54	http://www.twitter.com/maite_azevedo	editar   apagar				

Figura 54. Lista de visualização exibindo somente menções negativas à marca.

Além dos recursos de filtros supracitados, pode-se citar o componente Pesquisar, listado na Tabela 33, o qual possibilita que o usuário aplique pesquisas dinâmicas entre dos registros de menções exibidas na lista de visualização. O recurso Pesquisar, da mesma forma que os filtros, permite que se faça buscas em um ou mais campos, com condições de comparação e operadores lógicos. Na Figura 55 é demonstrado um exemplo do uso do recurso Pesquisar com a lista de visualização.

**Pesquisar**
[x]

Ir para Pesquisa Básica

 Combinar todos os seguintes
  Combinar qualquer do seguinte

Tweet
contem
erros

Tweet
contem
site

Mais
Pouco
Pesquisar Agora

Apagar		Editar em Massa		Exibindo 1 - 1 de 1		Filtros: Menções Negativas - Lojas Renner		Novo   Editar   Apagar	
Marca	Tipo de Menção	Tweet	Data da Menção	Autor	Ação				
Renner	Negativa	o site da renner é pessimo... che...	08-06-2010 01:06:09	http://www.twitter.com/thissa_13	editar   apagar				

Figura 55. Utilizando o recurso Pesquisar para procurar por menções.

Para o recurso Pesquisar, deve-se considerar o funcionamento da opção “Combinar todos os seguintes” semelhante ao operador lógico AND e a opção “Combinar qualquer do seguinte” ao operador lógico OR dos filtros. Em relação às condições de comparação, considera-se o campo ao lado direito do campo escolhido para buscar o local

para informar a condição de cada campo. Na Figura 55 define-se para pesquisar no campo Tweet, utilizando a condição de comparação “contem” com as tags “erros” e “site” para duas linhas selecionadas com o mesmo campo, respectivamente, e marcado a opção “Combinar todos os seguintes”, o que significa que após pressionar o botão “Pesquisar Agora”, serão exibidos, na lista de visualização, todos os registros onde no campo Tweet tenha sido mencionado as tags “erros” e “site” no mesmo *tweet*. O botão “Mais” serve para adicionar mais linhas e, conseqüentemente, mais campos para a busca. O campo “Pouco” remove as linhas adicionadas pelo botão “Mais”. O resultado da ação da ferramenta Pesquisar na Figura 55 foi o retorno de apenas um registro de menção, contendo no *tweet* as tags supracitadas postadas por um usuário em uma atualização de seu status na rede social Twitter.

#### **7.1.6 Resultados obtidos**

Nas etapas iniciais desta pesquisa foram realizados o estudo, análise e conhecimento dos conceitos e formas de interação com consumidores e clientes, propostos pelo marketing de relacionamento e algumas ferramentas de e-CRM. Após este estudo, foi identificada a deficiência de métodos tradicionais de interação quando voltados ao novo perfil de consumidor, presente e ativo nas ferramentas da Web 2.0 e redes sociais. Os objetivos foram buscar meios de interagir com as redes sociais, ferramentas preferidas por consumidores para expressar, mencionar e relatar experiências, satisfações e insatisfações com empresas, marcas, produtos e serviços.

Na segunda etapa, que consistiu no estudo de ferramentas de e-CRM e de Redes Sociais, foi selecionado, como ferramenta de e-CRM, o Vtiger CRM e, de Rede Social, o Twitter. Embora na primeira etapa tenha sido realizado um estudo prévio do Vtiger CRM, a análise e estudo mais aprofundada neste etapa possibilitou identificar melhor suas

potencialidades. As vantagens de código-fonte aberto, disposição da biblioteca de desenvolvimento VTLIB e uma API, facilitaram as customizações, dispensando alterações significativas em código legado e banco de dados, simplificando as alterações no módulo de Produtos e a preparação do novo módulo Twitter, que mais tarde operaria em conjunto com a classe de integração. O Twitter, selecionado como ferramenta de rede social, veio de encontro aos objetivos desta pesquisa, já que as informações compartilhadas pelos usuários nesta rede baseiam-se em pequenos textos de atualizações, sendo ainda a preferida por internautas consumidores e clientes para falar de empresas, marcas, produtos e serviços. O Twitter expõe interfaces para a interação com sua base de dados baseado em Web APIs que seguem os princípios de REST services, um novo estilo de arquitetura de Web services que facilita o desenvolvimento de aplicativos de terceiros que possam interagir com a rede social. A documentação da Twitter Search API foi fundamental para o estudo da forma de exposição dos dados pela Web API.

Após a seleção das duas aplicações na segunda etapa da pesquisa, foi proposto um modelo genérico em UML para a integração de aplicação de e-CRM com Rede Social. Seguindo as definições do modelo, foi desenvolvida uma classe com métodos para selecionar as marcas e produtos definidas pelo usuário no módulo Produtos do Vtiger CRM, conectar na Web API do Twitter, buscar menções destas marcas e produtos nos *tweets* publicados por usuários na rede social e depositar os dados na base de dados do Vtiger CRM, para que pudessem ser analisados no módulo Twitter.

Na fase de desenvolvimento da classe de integração surgiram algumas dificuldades para recuperar os *tweets* por meio da Web API, o que foi rapidamente solucionado com a inclusão da classe PHP Twitter Search API, desenvolvida e disponibilizada como Software Livre por Ryan Farman em 2009. Esta classe já possuía implementado os métodos conforme as especificações da Web API do Twitter e bastou

implementar na classe principal os parâmetros adequados para cada método da classe. O uso desta classe propôs a reutilização de código e o uso de software livre.

Na última etapa, de validação e testes do módulo Twitter, demonstrou-se como é possível tratar os dados coletados no Vtiger CRM de forma analítica, identificando as menções dos usuários como positivas, negativas ou oportunidades, podendo criar relacionamentos destas menções com registros dos módulos Leads (possíveis clientes), Oportunidades e Agenda. Estas ações permitem por exemplo que o analista de redes sociais do Departamento de Marketing de uma empresa identifique opiniões, reclamações, interesses e desejos dos consumidores nestas menções, classificando-as conforme seu tipo. No caso de menções negativas ou positivas, pode-se relacionar com Leads ou Oportunidades de negócios, seja a fonte uma reclamação do consumidor ou elogio e interesse em determinado produto ou serviço. O módulo Agenda foi incluso com o intuito de possibilitar gerar tarefas e compromissos para uma equipe ou grupo de atendimento do *service-desk* referente a uma determinada menção que se faz necessário um contato direto com o internauta. O usuário da rede social pode ser identificado no módulo pois a URL de sua página no Twitter também é capturada pela classe de integração. O módulo Campanhas (de marketing), embora não incluso seu relacionamento com o módulo Twitter, poderia ter seus registros relacionados com menções positivas ou negativas, identificando por exemplo a repercussão de determinadas campanhas marketing, avaliando se foram bem sucedidas ou não.

Ainda, em relação aos testes do módulo, os recursos de Filtros e Pesquisa para a lista de visualização de registros de menções são essenciais para se mensurar, quantificar e gerar informação analítica para tomada de decisão. Com os Filtros por exemplo é possível mensurar a quantidade de menções negativas a uma marca ou produto e no período que for necessário.

Concluindo-se o estudo, com a concepção deste módulo de integração com a rede social Twitter, agregou-se valor ao Vtiger CRM, pois criou-se um novo canal de interação com consumidores e clientes na Web 2.0. E diferentemente de outros canais em ferramentas de CRM tradicionais, este propõe o monitoramento e coleta das informações sem que haja conhecimento ou interação direta (*1-to-1*), o que aumenta as chances de se compreender, realmente, o que o consumidor pensa sobre uma marca ou produto, já que nas redes sociais os usuários criam conteúdo, compartilham e expressam livremente suas opiniões.

Para contribuir com a comunidade de Software Livre do Vtiger CRM, ou ainda capitalizar lucros com a comercialização do módulo desenvolvido, pretende-se empacotar os scripts em PHP desenvolvidos com base na VTLIB em um arquivo em formato ZIP instalável, para que qualquer usuário com mínimos conhecimentos em informática, possa instalar e utilizar o módulo Twitter em suas instalações do Vtiger CRM.

## CONCLUSÃO

Garantir excelência total no relacionamento entre empresas e clientes é tarefa difícil, porém as informações providas por e-CRM auxiliam executivos a tomarem decisões mais planejadas. O ponto chave da fidelização de clientes está na sua satisfação com a marca e, para satisfazê-lo, é necessário ouvi-lo e, principalmente, compreender o que tem a dizer. Não se pode garantir excelência total, mas é possível mobilizar equipes, repensar táticas e, concomitantemente, aderir ao auxílio das TICs corretas para se buscar a excelência.

Neste trabalho buscou-se agregar valor à ferramenta de e-CRM Vtiger CRM por meio de um estudo de caso, aplicado na integração com a ferramenta de rede social Twitter, com o objetivo de capturar opiniões de consumidores sobre marcas e produtos. Pode-se observar que pelo fato dos internautas se expressarem livremente nas redes sociais, as opiniões depositadas nestas ferramentas são mais realistas do que as fornecidas ou capturadas em outros canais de comunicação.

Com a aplicação do modelo de integração proposto no último capítulo, o novo módulo do Vtiger CRM coletou informações no Twitter que puderam ser mensuradas e utilizadas para geração de informações de suporte executivo e de auxílio para a melhoria de produtos e serviços.

Dentre os objetivos específicos, concluiu-se que a integração de e-CRM com redes sociais proposta nos objetivos específicos foi possível, e além do que havia sido proposto, foram demonstradas como as informações obtidas mediante a interação com a rede social podem ser utilizadas para geração de valor ao e-CRM. Conclui-se também que a concepção do modelo genérico de integração serve de referência para futuras implementações de integrações com outras redes sociais.

Para ampliar e gerar ainda mais valor ao protótipo desenvolvido são sugeridos os seguintes trabalhos futuros:

- a) implementar métodos de processamento de linguagem natural para trabalhar com a semânticas dos resultados de menções e a classificação automática para identificar e mensurar o que é positivo ou negativo as marcas, mediante a utilização de um dicionário de sinônimos;
- b) adicionar funcionalidades de interação com o internauta diretamente no módulo Twitter, como por exemplo respostas por *direct messages* (DM) ou *replies*. Este trabalho acarretaria na necessidade de trabalhar com métodos de autenticação no Twitter.

## REFERÊNCIAS

AISEMBERG, Leads Daniel M.. **A nutrição e o cultivo dos lead e as duo comerciais:** sala de artigos de análise de mercado. Disponível em:

<<http://www.sdr.com.br/Ideias004/190.htm>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

ALECRIM, Emerson. **O que é Cloud Computing (Computação nas Nuvens)?** Disponível em: <<http://www.infowester.com/cloudcomputing.php>>. Acesso em: 15 maio 2009.

BAGUETE. **Investimentos em CRM em alta no Brasil.** Disponível em:

<<http://www.baguete.com.br/noticiasDetalhes.php?id=15691>>. Acesso em: 15 maio 2009.

BRETZKE, Miriam. **Marketing de relacionamento e competição em tempo real com CRM (Customer Relationship Management).** São Paulo: Atlas, 2000. 224p. ISBN 8522424780 (broch.).

CIPRIANI, Fabio. **CRM 2.0 ou Social CRM.** Disponível em:

<<http://www.blogcorporativo.net/2008/11/18/crm-20-ou-social-crm/>>. Acesso em: 15 maio 2009.

CO., Cherry Tree &. **Extended Enterprise Applications:** Spotlight Report. Opportunities for Project-Based Service Providers. Disponível em:

<[http://www.ctiforum.com/technology/CRM/wp02/download/cherrytree\\_extended.pdf](http://www.ctiforum.com/technology/CRM/wp02/download/cherrytree_extended.pdf)>.

Acesso em: 25 set. 2009.

CORP., E-consulting. **Investimentos em CRM.** Disponível em:

<<http://vs34.pytown.com:8080/E-Consulting/knowledge/indicadores-de-mercado/investimentos-em-crm>>. Acesso em: 15 maio 2009.

CHANG, Fay et al. Bigtable: A Distributed Storage System for Structured Data. Google, Inc.. Disponível em:

<[http://static.googleusercontent.com/external\\_content/untrusted\\_dlcp/labs.google.com/pt-BR/papers/bigtable-osdi06.pdf](http://static.googleusercontent.com/external_content/untrusted_dlcp/labs.google.com/pt-BR/papers/bigtable-osdi06.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2010.

CODE, Google (Org.). OpenSocial: A web fica melhor com os relacionamentos. Google Code. Disponível em: <<http://code.google.com/intl/pt-BR/apis/opensocial/>>. Acesso em: 01 abr. 2010.

COZZATTI, Jean Paul. Twitter Engineering: A Perfect Storm.....of Whales. Twitter Inc. Disponível em: <<http://engineering.twitter.com/>>. Acesso em: 20 jun. 2010.

DIAS, Alex. Seminários INFO: **Experiências exemplares de uso de rede social**. In: Seminário Twitter, orkut e flickr, 2009, São Paulo. **Podcasts eletrônicos**. São Paulo: Info Exame, 2009. Disponível em: <http://info.abril.com.br/seminariosinfo/blog/twitter-orkut-e-flickr/podcast/podcasts-twitter-orkut-e-flickr.shtml>> Acesso em: 25 set. 2009.

ECC, Grupo. **CRM 2.0: Bring The Love Back**. Disponível em: <http://thedomnetwork.wordpress.com/2008/07/01/89/>>. Acesso em: 15 maio 2009.

FARIA, Carlos Alberto de. **O QUE É MARKETING DE RELACIONAMENTO?** Disponível em: [http://www.merkatus.com.br/10\\_boletim/109.htm](http://www.merkatus.com.br/10_boletim/109.htm)>. Acesso em: 25 set. 2009.

FIELDING, Roy Thomas. **Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures**. 2000. 1 v. Dissertação - University Of California, Irvine, California, Irvine, 2000. Disponível em: <http://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>>. Acesso em: 17 abr. 2010.

FERLA, Luiz Alberto; SPYER, Juliano. **O que são Redes Sociais?** Disponível em: [http://www.knowtec.com/index.php?m=ver&id\\_item=39](http://www.knowtec.com/index.php?m=ver&id_item=39)>. Acesso em: 20 maio 2009.

FRANCO JUNIOR, Carlos F. **e-Business: tecnologia de informação e negócios na Internet**. São Paulo: Atlas, 2001. 281 p. ISBN 852242845x.

G1, Globo.com. **O que é Orkut?** Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/0,,MUL394811-15524,00-O+QUE+E+ORKUT.html>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

GOES FILHO, Jonas Roberto de. **CRM. FUTUREWARE**. Disponível em: <http://www.futureware.com.br/business/index.php/por/Solucoes/FW-Corporate/CRM>>. Acesso em: 25 set. 2009.

GOOGLE. **Gadgets: What are gadgets powered by Google?**. Disponível em: <http://www.google.com/webmasters/gadgets/>>. Acesso em: 15 maio 2010.

GRUPO TV1 COMUNICAÇÃO E MARKETING. **Twitter é rede de informação e não mídia social**. 2º Encontro Agenda do Futuro. Disponível em: <http://www.tv1.com.br/index.php/2009/10/twitter-e-rede-de-informacao-e-nao-midia-social-meiomensagem/>>. Acesso em: 22 fev. 2010.

GONSALES, Samuel. **Redes Sociais e a interação com o mercado** Disponível em: [http://www.b2bmagazine.com.br/web/interna.asp?id\\_canais=4&id\\_subcanais=20&id\\_noticia=24496&pg=>](http://www.b2bmagazine.com.br/web/interna.asp?id_canais=4&id_subcanais=20&id_noticia=24496&pg=>). Acesso em: 25 nov. 2009.

GROUP, Peppers & Rogers. **Marketing 1to1®**: Guia executivo para entender e implantar estratégias de Customer Relationship Management.. Disponível em: <[http://www.1to1.com.br/pag\\_guia.php3](http://www.1to1.com.br/pag_guia.php3)>. Acesso em: 25 nov. 2009.

GUMMESSON, Evert. **Marketing de relacionamento total**: gerenciamento de marketing, estratégia de relacionamento e abordagens de CRM para a economia de rede. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 323 p.

HANSON, Dennis. **CRM - Customer Relationship Management**: Desvendando o CRM. Disponível em: <<http://www.mktdireto.com.br/crm2.html>>. Acesso em: 15 maio 2009.

HOLEVOET, Dan; ROOMANN-KURRIK, Arne. **OpenSocial Tutorial**: Gadget basics. OpenSocial Team. Disponível em: <[http://wiki.opensocial.org/index.php?title=OpenSocial\\_Tutorial](http://wiki.opensocial.org/index.php?title=OpenSocial_Tutorial)>. Acesso em: 01 nov. 2009.

INTERNEY. **O que é Twitter? Para que serve o Twitter?** Disponível em: <<http://www.interney.net/?p=9761875>>. Acesso em: 01 mar. 2010.

INVESTORWORDS. **As funções administrativas de apoio, mas que não estão diretamente envolvidas na operação de um negócio, como contabilidade e pessoal**. Disponível em: <[http://www.investorwords.com/376/back\\_office.html](http://www.investorwords.com/376/back_office.html)>. Acesso em: 25 nov. 2009.

JOHNSON, Glenn. **Integração Microsoft Dynamics CRM**: Parte I. Disponível em: <<http://blog.magicsoftware.com.br/2010/02/17/integracao-microsoft-dynamics-crm-%E2%80%93-parte-um/>>. Acesso em: 01 jul. 2010.

KLEIN, Enio. **CRM: Operacional, Colaborativo ou Analítico?** next generation center. Disponível em: <<http://www.icone.com.br/downloadlivre/EBook/Antigos/CRM%20Operacional.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2009.

KOTLER, Philip. **Personalização em massa**: O marketing de massa morreu e está sendo substituído por estratégias diferenciadas para cada segmento e até para cada cliente. Disponível em: <<http://br.hsmglobal.com/adjuntos/14/documentos/000/060/0000060163.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2009.

LEAL, Manoel Flavio. **I Congresso de Tecnologias para a Gestão de Dados e Metadados do Cone Sul**: Tecnologias para Tomadas de Decisão. Disponível em: <[conged.deinfo.uepg.br/~iconged/Slides/apres\\_01.ppt](http://conged.deinfo.uepg.br/~iconged/Slides/apres_01.ppt)>. Acesso em: 25 nov. 2009.

LEITE, Maria Marta. **Pressupostos para Implantação de Estratégias de Relacionamento com os Clientes em Pequenas e Médias Organizações**: uma Abordagem baseada em Gerenciamento de Projetos. 2004. 324 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa

Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em:  
<<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS4197.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2009.

MADRUGA, Roberto Pessoa. **Guia de implementação de marketing de relacionamento e CRM:** que e como todas as empresas brasileiras devem fazer para conquistar, reter e encantar seus clientes. São Paulo: Atlas, 2004. 251 p. ISBN 8522438358 (broch.)

MARCHE-BE. **Customer Relationship Management (CRM).** Disponível em:  
<<http://www.marche-be.com/index.php?id=crm>>. Acesso em: 25 set. 2009.

MARCONI, Francesco P.. **Negócios, redes sociais e barbas por fazer.** Disponível em:  
<<http://www.jornaldenegocios.pt/index.php?template=SHOWNEWS&id=370272>>. Acesso em: 15 maio 2009.

MONTEIRO, Elis. **Redes sociais chegaram para ficar.** Disponível em:  
<[http://www.rjnet.com.br/elism\\_vermateria.php?id=110](http://www.rjnet.com.br/elism_vermateria.php?id=110)>. Acesso em: 20 maio 2009.

MERRILL, Duane. **Mashups: O Que São? Conheça Os Seus Tipos E Tecnologias De Suporte.** Robin Good's Master New Media. Disponível em:  
<[http://www.masternewmedia.org/pt/gestao\\_de\\_informacao\\_e\\_visualizacao\\_de\\_dados/agregar-conteudos/mashups/o-que-e-um-mashup-tipos-de-mashups-tecnologias-de-suporte-a-mashups.htm](http://www.masternewmedia.org/pt/gestao_de_informacao_e_visualizacao_de_dados/agregar-conteudos/mashups/o-que-e-um-mashup-tipos-de-mashups-tecnologias-de-suporte-a-mashups.htm)>. Acesso em: 01 maio 2010.

NEPOMUCENO, Carlos. **SAC 2.0: Queremos ver o que outro/outra reclamou.** Disponível em:  
<[http://imasters.uol.com.br/artigo/14488/midiasocial/sac\\_20\\_queremos\\_ver\\_o\\_que\\_o\\_outro\\_outra\\_reclamou/](http://imasters.uol.com.br/artigo/14488/midiasocial/sac_20_queremos_ver_o_que_o_outro_outra_reclamou/)>. Acesso em: 25 nov. 2009.

NEXT GENERATION CENTER. **Web Services.** Disponível em:  
<<http://www.scribd.com/doc/3808557/-Integracao-Web-Services>>. Acesso em: 25 mar. 2010.

NETTUTS+. **Diving into the Twitter API.** Disponível em:  
<<http://net.tutsplus.com/tutorials/other/diving-into-the-twitter-api/>>. Acesso em: 05 maio 2010.

NUNES, Sérgio; DAVID, Gabriel. **Uma Arquitectura Web para Serviços Web.** Universidade do Porto Porto, Portugal. FLUP, FEUP/INESC-Porto. Disponível em:  
<[http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/281/2/Uma Arquitectura Web para Serviços Web .pdf](http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/281/2/Uma%20Arquitectura%20Web%20para%20Serviços%20Web.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2010.

OBJECT MANAGEMENT GROUP - UML. **UML Resource Page.** Disponível em:  
<<http://www.uml.org/#UML2.0>>. Acesso em: 15 jun. 2010.

O'REILLY, Tim; BATTELLE, John. **What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software**. O'Reilly Media, Inc.. Disponível em: <<http://www.uml.org/#UML2.0>>. Acesso em: 15 abr. 2010.

OAUTH COMMUNITY SITE. **An open protocol to allow secure API authorization in a simple and standard method from desktop and web applications**. Disponível em: <<http://oauth.net/>>. Acesso em: 05 abr. 2010.

OLIVEIRA, Wilson José de. **CRM e e-Business**. Florianópolis: Visual Books, 2000. 152 p. ISBN 8585943971.

PAINEL CRM. **Panorama da prática de CRM no Brasil – Ano de 2007**. Disponível em: <[http://www.painelcrm.com.br/Resultado2007/PainelCRM\\_2007\\_Pesquisa.pdf](http://www.painelcrm.com.br/Resultado2007/PainelCRM_2007_Pesquisa.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2009.

PIZZINATTO, Nadia Kassouf (Org.). **Marketing focado na cadeia de clientes**. São Paulo: Atlas, 2005. 214 p.

PROGRAMMERWORLD.NET. **Introduction to Orkut**. Disponível em: <[http://www.programmerworld.net/articles/orkut/orkut\\_introduction.php](http://www.programmerworld.net/articles/orkut/orkut_introduction.php)>. Acesso em: 15 jun. 2010.

ROOS, Dave. **Como tudo funciona: Como aproveitar melhor uma API para conferências online**. HowStuffWorks. Disponível em: <<http://informatica.hsw.uol.com.br/conferencia-api.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2010.

RODRIGUEZ, Alex. **RESTful Web services: The basics**. IBM. Disponível em: <<http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-restful/>>. Acesso em: 29 abr. 2010.

SALESFORCE. **Salesforce CRM** Disponível em: <<http://www.salesforce.com/br/crm>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

SAP, Brasil. **Customer Relationship Management (CRM) da SAP: Gestão do Relacionamento com Clientes: Equilibrando Necessidades do Presente com Exigências do Futuro**. SAP CRM. Disponível em: <<http://www.sap.com/brazil/solutions/business-suite/crm/crm-relacionamento-com-clientes.epx>>. Acesso em: 15 maio 2009.

STONE, Merlin; WOODCOCK, Neil. **Marketing de relacionamento**. São Paulo: Littera mundi, 2002. 197 p. ISBN 8585497637

SOUZA, Fernando. **O fenômeno dos microblogs**: What's happening – Twitter mudou sua pergunta principal. Twitter Brasil. Disponível em: <<http://www.twitterbrasil.org/2009/11/19//what's-happening-twitter-mudou-sua-pergunta-principal/>>. Acesso em: 20 abr. 2010.

TERRA. **SMS**: O que é? Divulga Fácil Terra. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/interna/0,,OI102318-EI1361,00.html>>. Acesso em: 09 maio 2010.

TECH FOR LUDDITES. **The Twitter Hash Tag**: What Is It and How Do You Use It? Disponível em: <<http://www.techforluddites.com/2009/02/the-twitter-hash-tag-what-is-it-and-how-do-you-use-it.html>>. Acesso em: 14 abr. 2010.

TYAGI, Sameer. **RESTful Web Services**. ORACLE / Sun Developer Network (SDN). Disponível em: <<http://java.sun.com/developer/technicalArticles/WebServices/restful/>>. Acesso em: 16 jan. 2010.

THE NIELSEN COMPANY. (New York, USA). **Global Faces and Networked Places**: A Nielsen report on Social Networking's New Global Footprint. Disponível em: <[http://blog.nielsen.com/nielsenwire/wp-content/uploads/2009/03/nielsen\\_globalfaces\\_mar09.pdf](http://blog.nielsen.com/nielsenwire/wp-content/uploads/2009/03/nielsen_globalfaces_mar09.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2009.

TURBAN, Efraim; MCLEAN, Ephraim R; WETHERBE, James C. **Tecnologia da informação para gestão**: transformando os negócios na economia digital. Porto Alegre: Bookman, 2004. 660 p. ISBN 8536303913 (enc.).

TAMANAHHA, Wagner. **Consumer-to-consumer (C2C)**. Disponível em: <[http://www.ccw.com.br/post/1er/38/consumertoconsumer\\_c2c](http://www.ccw.com.br/post/1er/38/consumertoconsumer_c2c)>. Acesso em: 15 jun. 2010.

TWITTER. **Twitter API Wiki**. Disponível em: <<http://apiwiki.twitter.com/>>. Acesso em: 18 maio 2010.

VTIGER. **Vtiger CRM**. Disponível em: <<http://www.vtiger.com/index.php>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

VTIGER CRM. **Sites using vtiger CRM**. Disponível em: <[http://wiki.vtiger.com/index.php/Sites\\_using\\_vtiger\\_CRM](http://wiki.vtiger.com/index.php/Sites_using_vtiger_CRM)>. Acesso em: 15 nov. 2009.

W3C. **World Wide Web Consortium**. Disponível em: <<http://www.w3.org/>>. Acesso em: 14 mar. 2010.

WHEELER, David A. **Why Open Source Software / Free Software (OSS/FS, FLOSS, or FOSS)? Look at the Numbers!** Disponível em: <[http://www.dwheeler.com/oss\\_fs\\_why.html#forking](http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html#forking)>. Acesso em: 15 nov. 2009.

W3C. **Anatomia de um Web service**. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2004/WD-ws-i18n-scenarios-20040512/>>

WEB, 2.0. **Conceituando o que é Web 2.0**. Disponível em: <<http://web2.0br.com.br/conceito-web20/>>. Acesso em: 15 maio 2009.

ZARIFE, Fiamma. Seminários INFO: **Experiências exemplares de uso de rede social**. In: Seminário Twitter, orkut e flickr, 2009, São Paulo. **Podcasts eletrônicos**. São Paulo: Info Exame, 2009. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/seminariosinfo/blog/twitter-orkut-e-flickr/podcast/podcasts-twitter-orkut-e-flickr.shtml>> Acesso em: 25 set. 2009.

## APÊNDICE A – CÓDIGO-FONTE DE SCRIPTS DESENVOLVIDOS

Neste apêndice são apresentados os códigos-fonte dos scripts desenvolvidos neste trabalho de pesquisa.

a) Script VTLIB `vtlib.Create.New.Module.Twitter.php` de criação do

Módulo Twitter no Vtiger CRM:

Tabela 37. Código-fonte que cria o Módulo Twitter no Vtiger CRM.

```
a) vtlib.Create.New.Module.Twitter.php
<?php
// Ativando modo de depuracao
$Vtiger_Utills_Log = true;
include_once('vtlib/Vtiger/Menu.php');
include_once('vtlib/Vtiger/Module.php');

// Criando uma instancia para o novo modulo
$module = new Vtiger_Module();
$module->name = 'Twitter';
$module->save();
$module->initWebservice();
// Criando todas as tabelas requeridas
$module->initTables();

// Adicionando o modulo Twitter no menu Analytics (Analiticos)
$menu = Vtiger_Menu::getInstance('Analytics');
$menu->addModule($module);

// Adicionando um bloco
$block1 = new Vtiger_Block();
$block1->label = 'Marca e Produto';
$module->addBlock($block1);

// Adicionando um bloco
$block2 = new Vtiger_Block();
$block2->label = 'Informacoes do Tweet';
$module->addBlock($block2);

// Adicionando um bloco
$block3 = new Vtiger_Block();
$block3->label = 'Informacoes para Analise';
$module->addBlock($block3);

/** CRIANDO OS CAMPOS NECESSARIOS E ADICIONANDO
** AOS BLOCOS */

/** Criando campo para a Marca*/
$field1 = new Vtiger_Field();
$field1->name = 'marca';
$field1->label = 'Brand';
$field1->table = $module->basetable;
$field1->column = 'marca';
$field1->columnType = 'VARCHAR(200)';
$field1->uiType = 2;
$field1->typeOfData = 'V~M';
```

---

```

$block1->addField($field1);

/** Definindo Entidade Identificadora (regra VTLIB) */
$module->setEntityIdentifier($field1);

/** Criando campo para o Produto*/
$field2 = new Vtiger_Field();
$field2->name = 'produto';
$field2->label = 'Products';
$field2->column = 'produto';
$field2->columntype = 'VARCHAR(200)';
$field2->uitype = 10;
$field2->typeofdata = 'V~O';
$block1->addField($field2);
$field2->setRelatedModules(Array('Products'));

/** Criando campo para o Tipo da Mencao*/
$field3 = new Vtiger_Field();
$field3->name = 'mencoes_tipo';
$field3->label = 'Mention Type';
$field3->table = $module->basetable;
$field3->column = 'mencoes_tipo';
$field3->columntype = 'VARCHAR(15)';
$field3->uitype = 15;
$field3->typeofdata = 'V~O';/
$block3->addField($field3);
/** Criando e Relacionando com lista de valores */
$field3->setPicklistValues( Array ('Positiva', 'Negativa', 'Neutra',
'Oportunidade') );

/** Criando campo para o ID do Tweet*/
$field4 = new Vtiger_Field();
$field4->name = 'tweet_id';
$field4->label = 'Original ID';
$field4->table = $module->basetable;
$field4->column = 'tweet_id';
$field4->columntype = 'BIGINT(20)';
$field4->uitype = 7;
$field4->typeofdata = 'N~M';
$block2->addField($field4);

/** Criando campo para o Tweet*/
$field5 = new Vtiger_Field();
$field5->name = 'tweet_text';
$field5->label = 'Tweet';
$field5->table = $module->basetable;
$field5->column = 'tweet_text';
$field5->columntype = 'VARCHAR(160)';
$field5->uitype = 21;
$field5->typeofdata = 'V~M';
$block2->addField($field5);

/** Criando campo para a Data da Mencao*/
$field6 = new Vtiger_Field();
$field6->name = 'tweet_data';
$field6->label = 'Mention Date';
$field6->table = $module->basetable;
$field6->column = 'tweet_data';
$field6->columntype = 'DATETIME';
$field6->uitype = 23;
$field6->typeofdata = 'DT~M'; // Date~Mandatory
$field6->displaytype= 1;
/** Criando opcao de ajuda (help) no campo */
$field6->helpinfo = 'Data em que o tweet foi postado na rede social';
$block2->addField($field6);

/** Criando campo para Atribuicao de mencao*/
$field7 = new Vtiger_Field();

```

---

---

```

$field7->name = 'assigned_user_id';
$field7->label = 'Atribuir para';
$field7->table = 'vtiger_crmentity';
$field7->column = 'smownerid';
$field7->uitype = 53;
$field7->typeofdata = 'V~O';
$block3->addField($field7);

/** Criando campo para Data que foi encontrado*/
$field8 = new Vtiger_Field();
$field8->name = 'CreatedTime';
$field8->label= 'Encontrado em';
$field8->table = 'vtiger_crmentity';
$field8->column = 'createdtime';
$field8->uitype = 23;
$field8->typeofdata = 'DT~M';
$field8->displaytype= 1;
$field8->helpinfo = 'Data que o tweet foi encontrado';
$block2->addField($field8);

/** Criando campo para Data de Atualizacao*/
$field9 = new Vtiger_Field();
$field9->name = 'ModifiedTime';
$field9->label= 'Atualizado em';
$field9->table = 'vtiger_crmentity';
$field9->column = 'modifiedtime';
$field9->uitype = 23;
$field9->typeofdata = 'DT~M';
$field9->displaytype= 1;
$block3->addField($field9);

/** Criando campo para Notas do Analista de Marketing*/
$field10 = new Vtiger_Field();
$field10->name = 'notas';
$field10->label = 'Notas do Analista';
$field10->table = $module->basetable;
$field10->column = 'notas';
$field10->columnstype = 'VARCHAR(255)';
$field10->uitype = 21;
$field10->typeofdata = 'V~O';
$block3->addField($field10);

/** Criando campo para URL do usuario Twitter*/
$field11 = new Vtiger_Field();
$field11->name = 'url_twitter_user';
$field11->label = 'Autor';
$field11->table = $module->basetable;
$field11->column = 'url_twitter_user';
$field11->columnstype = 'VARCHAR(40)';
$field11->uitype = 2;
$field11->typeofdata = 'V~M';
$field11->helpinfo = 'É necessário uma conta no Twitter para ver todos os tweets do autor';
$block2->addField($field11);

/** Criando um filtro padrao p/ mostras TODOS os registros*/
$filter1 = new Vtiger_Filter();
$filter1->name = 'All';
$filter1->isdefault = true;
$module->addFilter($filter1);
// Adicionando campos e ordenacao de campos ao filtro criado
$filter1->addField($field1)->addField($field1,1)->addField($field2,2)->
addField($field3,3)->addField($field6,4)->
addField($field5,5)0>addField($field8,6);

/** Associando o modulo Twitter com o modulo Leads */
$module-
>setRelatedList(Vtiger_Module::getInstance('Leads'),'Leads',Array('ADD','SELECT'));

```

---

---

```

/** Associando o modulo Twitter com o modulo Oportunidades (Potentials)*/
$module->setRelatedList(Vtiger_Module::getInstance('Potentials'),'Potentials',
Array('ADD','SELECT'));
/** Associando o modulo Twitter com o modulo Agenda (Calendar)*/
$module->setRelatedList(Vtiger_Module::getInstance('Calendar'),'Calendar',
Array('ADD','SELECT'));
/** Configurando o compartilhamento de acesso a este modulo para publico */
$module->setDefaultSharing('Public');

/** Habilitando e desabilitando ferramentas do modulo */
$module->enableTools(Array('Import','Export'));
$module->disableTools('Merge');
?>

```

---

## b) Script VTLIB `vtlib.Create.New.Block.Module.Products.php` que cria um

bloco e novos campos no Módulo Produtos (*Products*) do Vtiger CRM:

Tabela 38. Código-fonte que altera o módulo Produtos no Vtiger CRM.

b) <code>vtlib.Create.New.Block.Module.Products.php</code>
<pre> &lt;?php include_once('vtlib/Vtiger/Menu.php'); include_once('vtlib/Vtiger/Module.php');  // Ativando modo de depuracao (exibe log com resultado do processo) \$Vtiger_Utils_Log = true;  // Obtendo uma instancia do modulo Products (Inventory &gt;&gt; Products) \$moduleInstance = Vtiger_Module::getInstance('Products');  // Criando um bloco de campos chamado "Monitoramento em Redes Sociais" \$blockInstance = new Vtiger_Block(); \$blockInstance-&gt;label = 'Monitoramento em Redes Sociais'; \$moduleInstance-&gt;addBlock(\$blockInstance);  /* Criando um campo de selecao unica chamado "Monitorar Produto" com as opcoes    "Sim" ou "Nao" */ \$field1 = new Vtiger_Field(); \$field1-&gt;name = 'monitorar_produto'; \$field1-&gt;label = 'Monitorar Produto'; \$field1-&gt;table = \$module-&gt;basetable; \$field1-&gt;column = 'monitorar_produto'; \$field1-&gt;columnType = 'VARCHAR(3)'; \$field1-&gt;uiType = 15; \$field1-&gt;typeOfData = 'V~O';// Varchar~Optional \$field1-&gt;helpInfo = 'Informe se este produto deve ser monitorado em redes sociais'; \$field1-&gt;setPicklistValues( Array ('Sim', 'Nao') ); \$blockInstance-&gt;addField(\$field1);  /* Criando um campo multi-selecao chamado "Definir Redes Sociais" com as opcoes    "Twitter", "Orkut" e "Facebook" */ \$field2 = new Vtiger_Field(); \$field2-&gt;name = 'definir_redes_sociais'; \$field2-&gt;label = 'Definir Redes Sociais'; \$field2-&gt;table = \$module-&gt;basetable; \$field2-&gt;column = 'definir_redes_sociais'; \$field2-&gt;columnType = 'VARCHAR(12)'; \$field2-&gt;uiType = 33; \$field2-&gt;typeOfData = 'V~O';// Varchar~Optional \$field2-&gt;helpInfo = 'Informe as redes sociais a serem monitoradas'; \$field2-&gt;setPicklistValues( Array ('Twitter', 'Orkut', 'Facebook') ); \$blockInstance-&gt;addField(\$field2); </pre>

c) Alteração do arquivo `index.php`, responsável por carregar o Módulo Twitter, para fazer a chamada do arquivo `vtiger_twitter_integration.php` e iniciar (*start*) o Web service de integração.

Tabela 39. Código-fonte do `index.php` para dar o start no Web service.

```
c) index.php
<?php
/*+*****
 * The contents of this file are subject to the vtiger CRM Public License Version 1.0
 * ("License"); You may not use this file except in compliance with the License
 * The Original Code is: vtiger CRM Open Source
 * The Initial Developer of the Original Code is vtiger.
 * Portions created by vtiger are Copyright (C) vtiger.
 * All Rights Reserved.
*****/
global $currentModule;

/*****
 * Inicio das Alteracoes de Start do Web Service
*****/

// create a new cURL resource
$ch = curl_init();

// set URL and other appropriate options
curl_setopt($ch,CURLOPT_URL,
"http://vtigercrm.portabilis.com.br/vtiger_twitter/vtiger_twitter_integration.php/");
curl_setopt($ch, CURLOPT_HEADER, 0);

// grab URL and pass it to the browser
curl_exec($ch);

// close cURL resource, and free up system resources
curl_close($ch);

/*****
 * Fim das Alteracoes de Start do Web Service
*****/

include_once("modules/$currentModule/ListView.php");

?>
```

d) Arquivo `vtiger_twitter_integration.php`, responsável pela integração do

Vtiger CRM com o Twitter:

Tabela 40. Código-fonte do `vtiger_twitter_integration.php` para integração.

```
d)vtiger_twitter_integration.php
<?php

// Include de bibliotecas
include('twitter-search/search.php');

// Chamada de Funcoes
loadBrands();
```

---

```

//Captura as marcas e produtos cadastrados no BD
function loadBrands(){
//Monta select para busca dos produtos e suas caracteristicas
$var = dataBase('SELECT p.productid, p.productname, p.manufacturer,
p.monitorar_produto, p.definir_redes_sociais
FROM vtiger_products p');

//Percorre cada marca/produto e faz a busca no Twitter
while ($row = mysql_fetch_assoc($var)) {
$productocod = $row['productid'];
$marca = $row['manufacturer'];
$productoname = $row['productname'];
$monitora = $row['monitorar_produto'];
$qualrede = $row['definir_redes_sociais'];

$redes = explode(' |##| ', $qualrede);

foreach ($redes as $rede) {
if ($monitora=="Sim" && $rede=="Twitter") {
//Junta as tags que deve buscar no twitter
$tags = $marca.' '.$productoname;
//Busca mencoes pela marca e produto
searchMentions($tags, $marca, $productocod);
//Busca mencoes apenas pela marca
$tags = $marca;
searchMentions($tags, $marca, null);
}

}

}

}

//Busca mencoes de acordo com as tags e insere os tweets no BD
function searchMentions($query,$marca, $productocod){
$n = 0;
while ($n <=15) {
$n++;
$results = retrieveTweets($query, $n);
saveTweets($results,$marca, $productocod);
}
return;
}

//Função para busca dos tweets no twitter
function retrieveTweets($twitter_query, $n_pagina){
$search = new TwitterSearch();
$search->rpp = 100;
$search->page = $n_pagina;
$search->query = $twitter_query;
$results = $search->results();
return $results;
}

//Insere tweets no BD
function saveTweets($results,$marca, $productocod){
foreach($results as $result){
//Caso exista o tweet no BD nao insere
$jatemtweet = 0;

$jatemtweet = dataBase('SELECT 1 FROM vtiger_twitter t,
vtiger_crmentity c

WHERE t.tweet_id = '.$result->id.' and
t.twitterid = c.crmid and
c.deleted = 0');

if (mysql_fetch_assoc($jatemtweet) == 0) {

```

---

---

```

//Captura o codigo sequencial do tweet
$var = DataBase('SELECT max(id) + 1 FROM vtiger_crmentity_seq');

$twitterid = 0;
while ($row = mysql_fetch_assoc($var)) {
    $twitterid = $row['max(id) + 1'];
}

if ($twitterid==0){
    $twitterid = 1;
}

//Monta query para efetuar a insercao dos tweets no BD
$created_at = new DateTime($result->created_at);
$created_at = $created_at->format('y-m-d H:m:s');
$query = $twitterid.', "'. $marca.'" , "'. $produtocod.'" , "'. $mencao.'" ,'. $result->id.'" ,'. $iconv("UTF-8", "ISO-8859-1", $result->text) .' " ,'. $created_at.'" ,'. $http://www.twitter.com/'. $result->from_user.'"';

if (!empty($query)){
    $insert = 'INSERT INTO vtiger_twitter (twitterid, marca, produto, mencoes_tipo, tweet_id, tweet_text, tweet_data, url_twitter_user) VALUES ('. $query. ');';
    $insert_twittercf = 'INSERT INTO vtiger_twittercf (twitterid) VALUES ('. $twitterid. ');';
    $insert_crmentity = 'INSERT INTO vtiger_crmentity (crmid, smcreatorid, smownerid, modifiedby, setype, description, createdtime, modifiedtime, viewedtime, status, version, presence, deleted) VALUES ('. $twitterid. ', 1, 1, 1, "Twitter", "", now(), now(), now(), "", 0, 1, 0);';
    $insert_crmentity_seq = 'INSERT INTO vtiger_crmentity_seq (id) VALUES ('. $twitterid. ');';
    DataBase($insert);
    DataBase($insert_twittercf);
    DataBase($insert_crmentity);
    DataBase($insert_crmentity_seq);
}
}
}

//Conecta, insere ou busca dados no BD
function DataBase($query){
    if (!$link){
        //Conecta no BD
        $link = mysql_connect('mysql03.kinghost.net', 'portabilis01', '123456');
        if (!$link) {
            die('Nao foi possível conectar: ' . mysql_error());
        }
        $db_selected = mysql_select_db('portabilis01', $link);
        if (!$db_selected) {
            die ('Nao pode selecionar o banco de dados' . mysql_error());
        }
    }
    //Insere ou busca dados no BD
    $rs = mysql_query($query, $link);
    if (!$rs) {
        $message = 'Invalid query: ' . mysql_error() . "\n";
        $message .= 'Whole query: ' . $query;
        die($message);
    }
    return $rs;
}

?>

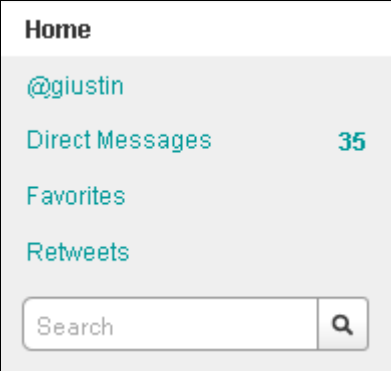


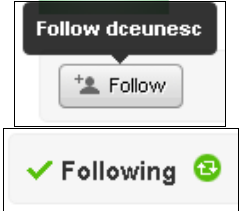
```

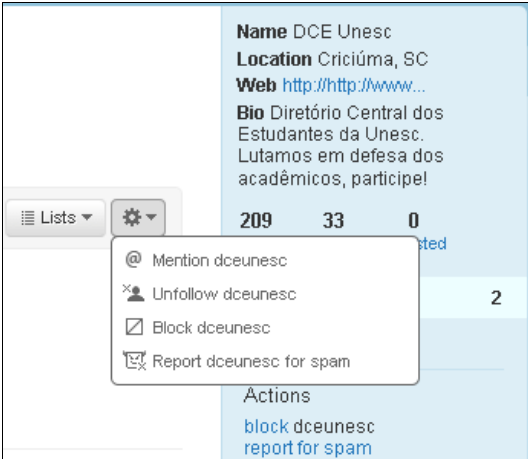
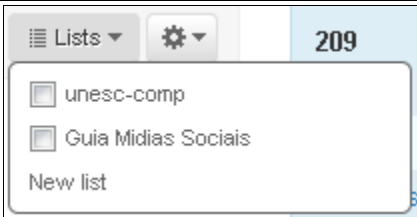
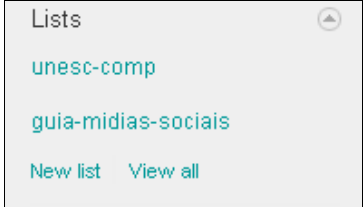
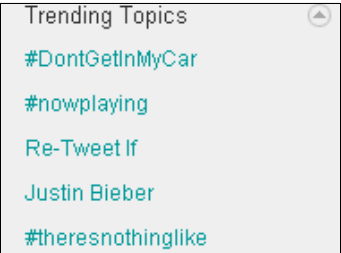
---

## APÊNDICE B – COMPONENTES DAS PÁGINAS DO TWITTER

Neste apêndice são apresentadas as figuras e descrição de cada componente das páginas do Twitter.

Tabela 41. Principais componentes das páginas do Twitter.

Componente	Descrição
	<p><b>@giustin:</b> caracter <i>at</i> (“arroba”) seguido do nome do usuário. Ao acessar, exibe todos os <i>tweets</i> que o usuário foi mencionado;</p> <p><b>Direct Messages:</b> conhecido também como “DM”, é utilizado para a troca de mensagens privadas entre usuários da rede social;</p> <p><b>Favorites:</b> exibe os <i>tweets</i> que foram previamente marcados como favoritos;</p> <p><b>Retweets:</b> exibe os <i>tweets</i> do usuário que foram reenviados por outras pessoas, procedimento chamado de <i>retweet</i>;</p> <p><b>Search:</b> utilizado para se buscar qualquer informação no Twitter: outros usuários, notícias e discussões sobre um determinado assunto.</p>
	<p><b>Botão Tweet:</b> utilizado para enviar para a rede social um <i>tweet</i> redigido.</p>
	<p><b>Reply:</b> opção utilizada para responder um <i>tweet</i> a outro usuário;</p> <p><b>Retweet:</b> opção utilizada para reencaminhar o <i>tweet</i> para a lista de seguidores.</p>
	<p><b>Botão Follow:</b> opção utilizada para que um usuário se torne seguidor de outros.</p>

	<p><b>Mention:</b> opção utilizada para mencionar um usuário na rede. Ao pressionar o botão, abrirá a caixa de texto de envio de <i>tweets</i> já exibindo o nome do usuário o qual se deseja mencionar;</p> <p><b>Unfollow:</b> opção utilizada para parar de seguir um usuário;</p> <p><b>Block:</b> opção utilizada para bloquear um determinado usuário;</p> <p><b>Report for spam:</b> serve para parar de seguir um outro usuário. Além disso, denuncia aos administradores do Twitter por possíveis <i>tweets</i> com mensagens indesejadas, como links para sites infectados por vírus e outros.</p>
	<p>Botão <b>Lists</b>: serve para visualizar as listas existentes. Listas podem ser criadas por usuários e podem ser configuradas para seguir usuários ou podem ser seguidas por usuários. Ajudam a reunir e organizar grupos de usuários seguidos e seguidores.</p>
	<p><b>Lists</b> exibe as opções das listas do usuário. A opção <b>New list</b> cria uma nova lista e a <b>View all</b> exibe todas as listas. No exemplo ao lado, são exibidas as listas “unesc-comp” e “guia-mídias-sociais”.</p>
	<p><b>Trending Topics</b> são as 10 palavras, tags ou <i>hashtags</i> mais mencionadas no Twitter. É atualizado em tempo real. Uma <i>hashtag</i> que normalmente aparece nos <b>Trending Topics</b> é a #nowplaying – em português “tocando agora” - que usuários utilizam para informar qual música estão ouvindo naquele momento.</p>

Fonte: Adaptado de TWITTER (2010, tradução nossa).

## APÊNDICE C – ARTIGO

**e-CRM e Redes Sociais: Uma Interação Possível**

**<sup>1</sup>Tiago de Faveri Giusti, <sup>2</sup>Prof.<sup>a</sup> MSc. Leila Laís Gonçalves, <sup>2</sup>Prof. Esp. Fabrício Giordani**

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Ciência da Computação – Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) – Criciúma, SC - Brasil

<sup>2</sup>Professor(a) do curso de Ciência da Computação – Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) – Criciúma, SC – Brasil

tgiusti@gmail.com, dpc@unesc.net, fgiordani@gmail.com

***Abstract.** This article describes a work developed with the objective to integrate systems of relationship with the customer (CRM) with tools of Web 2,0 - the social nets - that they are sites and services as fóruns, blogs and wikis, that make possible the interaction and the sharing of information between consumers, companies, partners and suppliers. The final result of the work was the conception of an archetype of integration of the system open-source Vtiger CRM with the social net Twitter, that allowed to collect given of opinions of consumers on marks and products, and to mensurar the gotten results supplying information of high relevance that can be used for the aiming of strategies and taking of decision of the companies.*

***Resumo.** Este artigo descreve um trabalho desenvolvido com o objetivo de integrar sistemas de relacionamento com o cliente (CRM) com ferramentas da Web 2.0 – as redes sociais – que são sites e serviços como fóruns, blogs e wikis, que possibilitam a interação e o compartilhamento de informações entre consumidores, empresas, parceiros e fornecedores. O resultado final do trabalho foi a concepção de um protótipo de integração do sistema open-source Vtiger CRM com a rede social Twitter, que permitiu coletar dados de opiniões de consumidores sobre marcas e produtos, e mensurar os resultados obtidos fornecendo informação de alta relevância que pode ser usada para o direcionamento de estratégias e tomadas de decisão das empresas.*

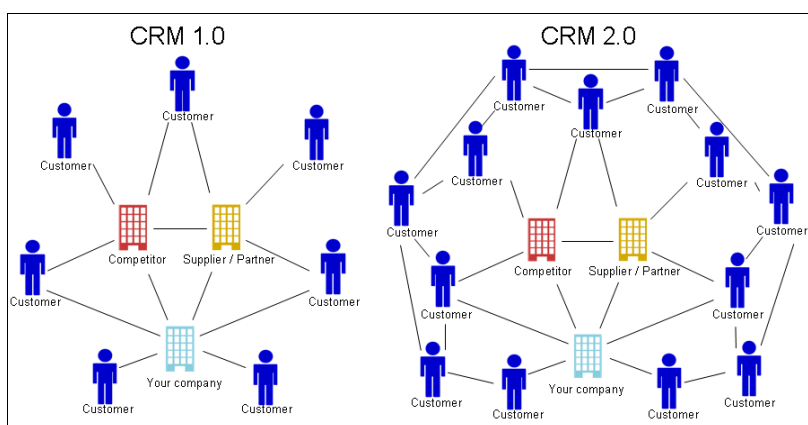
### **1. Relacionamento com o Cliente na Era da Web 2.0**

Segundo Oliveira (2000, p.11), “Customer Relationship Management (CRM) é o mais recente conceito na evolução de ferramentas capazes de fazer a diferença na disputa implacável entre as empresas por mais competitividade nos negócios e em seu relacionamento com os clientes”. Ainda que inovador, este sistema computacional não resolve todos os problemas e dificuldades encadeadas no relacionamento com o cliente, mas as adoções de TI em conjunto com medidas estratégicas bem definidas darão bons resultados.

Com o advento da Web 2.0, novos serviços surgiram, ou ao menos novas formas de usar estes serviços. Pode-se considerar dentre estes serviços os blogs, micro-blogs, wikis, podcasts, compartilhamento de fotos, favoritos, RSS, fóruns, redes sociais e uma extensa lista de ferramentas sociais e colaborativas existentes. Por ter se tornado colaborativa e seu conteúdo não mais produzido unicamente por empresas mas sim por grupos de pessoas, há referências

em chamar a Web 2.0, ou a evolução dela, de Web social (social Web). No sentido de Web 2.0 ou Web Social, ferramentas que seguem os princípios de interação, descentralização, colaboração e compartilhamento de conteúdo levam a denominação de 2.0.

A Web 2.0 estimulou mudanças fundamentais no comportamento do consumidor. Conectados, os clientes perceberam que podiam exigir mais das empresas e compartilhar opiniões sobre produtos e serviços. Novos padrões de comportamento demandam novas estratégias, segmentação, novos canais, mensagens direcionadas e revisão dos processos de negócio atuais voltados para o cliente (CIPRIANI, 2008). Na Figura 1 é ilustrada a mudança da visão do CRM 1.0 para uma versão 2.0, onde há interação entre consumidores, parceiros e fornecedores em múltiplas conexões.



**Figura 1 Evolução da visão de CRM 1.0 para CRM 2.0**  
**Fonte: CIPRIANI (2008)**

## 2. Integração de Serviços Web baseado em REST Services

Nos primeiros anos do novo milênio, a euforia e expectativa em torno do e-commerce e das oportunidades da Internet em si, fez com que surgisse um novo segmento de mercado voltado para a criação e comercialização de hardwares, softwares e serviços com foco para o ambiente Web. Nesta abordagem, pode ser citado o nome de grandes empresas da era da informação como a Microsoft, com seus produtos .NET, Oracle com “network services”, IBM “web services” e a SUN, com o que chamaram de “ambiente de rede aberto”. A proposta e a tendência é que realmente empresas venham a aderir a sistemas de informação em forma de serviço providos por meio da Internet.

No contexto de Web services, Roy Fielding, um dos principais autores da especificação do protocolo http, apresentou, no ano de 2000 em sua tese de doutorado na Universidade da Califórnia, Irvine, o termo Representational State Transfer (REST) – em português Transferência de Estado Representacional – que trata de um modelo de abstração de elementos de arquitetura de sistemas distribuídos baseados na Web. REST ignora detalhes sobre a implementação de componentes e sintaxe de protocolos a fim de orientar sobre os papéis dos componentes, as restrições sobre a sua interação com outros componentes e a interpretação dos elementos de dados. Abrange restrições fundamentais sobre os componentes, conectores e dados que definem a base da arquitetura da Web e, portanto, a essência do comportamento de aplicativos baseados na Web (FIELDING, 2000). No mundo dos Web services, REST é uma expressão chave que envolve uma arquitetura cliente/servidor onde os serviços são vistos como recursos e podem ser identificados por uma Uniform Resource Identifier (URI) – em português Identificador Uniforme de Recursos – ou simplesmente URI. Clientes de Web services que precisarem interagir com estes recursos devem utilizar métodos remotos que irão descrever a ação a ser executada com o recurso. Por ser um modelo simplificado, REST gerou um impacto abrangente em relação aos modelos de

arquitetura SOAP e WSDL para interfaces de Web services que se conhecia. Inicialmente, quando foi introduzido em 2000 por Fielding, na análise de um conjunto de princípios de estilos de arquitetura de software que usaria a Web como uma plataforma de computação distribuída, REST não chamou muito a atenção. Porém, pela escalabilidade, simplicidade e reutilização de serviços propostos, oportunizou melhores práticas para se aproveitar a infraestrutura da Web existente. Após isso, houve grande aceitação de REST como alternativa a Web services baseado em SOAP e WSDL. Exemplo disso foi a adesão de REST pelos principais provedores de serviço da Web 2.0 como a Yahoo!, Google e Facebook, que migraram suas interfaces baseadas em SOAP e WSDL para este modelo simplificado e orientado à recursos de expor seus serviços (FIELDING, IBM).

A analogia dos métodos HTTP em REST pode ser comparada a de instruções em linguagem SQL, o que facilita a compreensão, conforme demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1. Comparativo de instruções SQL com métodos HTTP.**

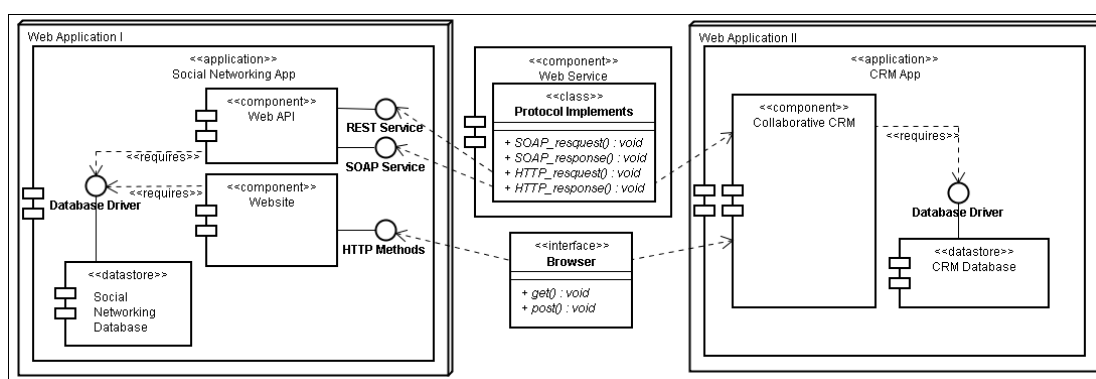
Ação	SQL	HTTP
Create	Insert	POST
Read ou Retrieve	Select	GET
Update	Update	PUT
Delete	Delete	DELETE

Fonte: Adaptado de FIELDING (2000); IBM (2010); TYAGI (2006).

RESTful Web services não devem definir que clientes por exemplo façam a adição ou atualização de dados de um nome de usuário, em um servidor do Web service por meio de Chamada de Procedimento Remoto (RPC) utilizando métodos como `adduser()` ou `updateuser()`, pois o princípio geral é aplicar os dados no corpo da requisição HTTP que se destina a transferir o estado do recurso usando explicitamente os métodos HTTP. Explícito significa que um método HTTP GET por exemplo tem o propósito de ser usado pela aplicação cliente para recuperar um recurso, buscar dados de um servidor Web, ou executar uma *query* com a expectativa de que o servidor irá procurar e responder com um recurso relacionado.

### 3. Modelagem Genérica de Integração entre e-CRM e Redes Sociais

No modelo apresentado na Figura 36, desenvolvido em diagrama Unified Modeling Language (UML), a integração da Aplicação Web I (Web Application I) com a Aplicação Web II (Web Application II) se baseia na dependência de componentes e interfaces *middle-wares* que implementem padrões de protocolos de comunicação conhecidos, baseados em Métodos HTTP ou Mensagens SOAP, podendo o modelo ser aplicado a qualquer e-CRM e Rede Social que disponham de no mínimo uma API ou API Web com suporte a pelo menos um destes protocolos.



**Figura 2. Modelo genérico de integração de e-CRM e Redes Sociais.**

### 3.1. Integração do Vtiger CRM com o Twitter

Com base no modelo genérico de integração de Redes Sociais e e-CRM apresentado no tópico anterior, extrai-se e especializa-se um modelo com apenas os componentes que dão suporte para a implementação do Protótipo de Integração entre e-CRM Vtiger CRM e a Rede Social Twitter.

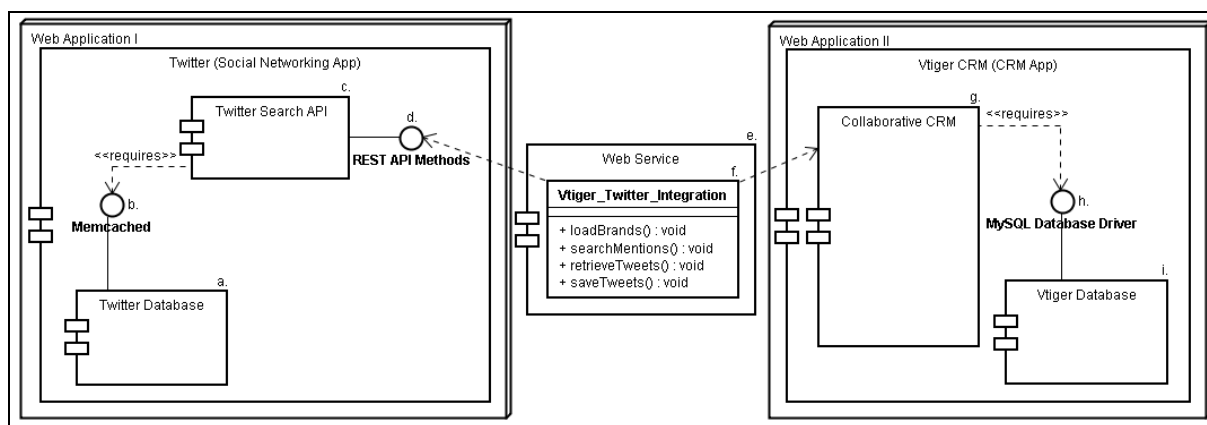


Figura 3. Modelo de Integração entre o Vtiger CRM e o Twitter.

## 4. Novo Módulo Desenvolvido na Rede Social Twitter

O módulo Twitter é o responsável por dar o suporte para visualização dos dados coletados por meio da classe de integração desenvolvida. Para visualizar os dados de uma menção, deve-se escolher o registro desejado na lista de *tweets* da página de entrada do módulo e clicar no texto do *tweet* na coluna Tweet. Na Figura 4 é exibida em modo de visualização uma menção negativa a uma marca.

[ 8779 ] GVT - Twitter Informação Atualizado Hoje (06 Jun 2010)

Twitter Informação Editar Duplicar Apagar

**Marca e Produto**

Marca	GVT	Produto	Banda Larga
-------	-----	---------	-------------

**Informações do Tweet**

ID Original	15256780445	Tweet	um absurdo as empresas q vendem banda larga (oi, gvt, net...) nao configurarem o router do cliente!
Data da Menção	02-06-2010 11:56:26	Encontrado em	06-06-2010 20:14:26
Autor	http://www.twitter.com/nireladora		

**Informações para Análise**

Tipo de Menção	Oportunidade	Atribuir para	Equipe de Marketing
Atualizado em	06-06-2010 22:34:48	Notas do Analista	Menção negativa mas que pode ser entendida também como uma oportunidade de negócio. Menção foi atribuída a Equipe de Marketing.

**Leads** Selecionar Leads Adicionar Lead  
Nada Incluído

**Oportunidade** Exibindo 1 - 1 de 1 Selecionar Oportunidade Adicionar Oportunidade

Oportunidade	Relacionado à	Estágio de Vendas	Montante	Previsão Data Fechamento	Responsável	Ação
Incluir na venda de Banda Larga configurar...	Teste Teste	Prospectando	0.00	06-06-2010	Equipe de Marketing	editar   apagar

**Agenda** Selecionar Agenda Adicionar Agenda  
Nada Incluído

Figura 4. Detalhes de uma menção já classificada como oportunidade de negócio.

## 5. Validação e Resultados Obtidos

A validação e testes do novo módulo desenvolvido consistiu na definição de marcas e produtos para serem monitorados na rede social Twitter. Após coletados os dados, foram realizadas análises e mensurações destes dados no Vtiger CRM.

O resultado final, que foi a concepção deste módulo de integração com a rede social Twitter, agregou-se valor ao Vtiger CRM, pois criou-se um novo canal de interação com consumidores e clientes na Web 2.0. E diferentemente de outros canais em ferramentas de CRM tradicionais, este propõe o monitoramento e coleta das informações sem que haja conhecimento ou interação direta (1-to-1), o que aumenta as chances de se compreender, realmente, o que o consumidor pensa sobre uma marca ou produto, já que nas redes sociais os usuários criam conteúdo, compartilham e expressam livremente suas opiniões. Para contribuir com a comunidade de Software Livre do Vtiger CRM, ou ainda capitalizar lucros com a comercialização do módulo desenvolvido, pretende-se empacotar os scripts em PHP desenvolvidos com base na VTLIB em um arquivo em formato ZIP instalável, para que qualquer usuário com mínimos conhecimentos em informática, possa instalar e utilizar o módulo Twitter em suas instalações do Vtiger CRM.

## 6. Conclusão

Garantir excelência total no relacionamento entre empresas e clientes é tarefa difícil, porém as informações providas por e-CRM auxiliam executivos a tomarem decisões mais planejadas. O ponto chave da fidelização de clientes está na sua satisfação com a marca e, para satisfazê-lo, é necessário ouvi-lo e, principalmente, compreender o que tem a dizer. Não se pode garantir excelência total, mas é possível mobilizar equipes, repensar táticas e, concomitantemente, aderir ao auxílio das TICs corretas para se buscar a excelência.

Neste trabalho buscou-se agregar valor à ferramenta de e-CRM Vtiger CRM por meio de um estudo de caso, aplicado na integração com a ferramenta de rede social Twitter, com o objetivo de capturar opiniões de consumidores sobre marcas e produtos. Pode-se observar que pelo fato dos internautas se expressarem livremente nas redes sociais, as opiniões depositadas nestas ferramentas são mais realistas do que as fornecidas ou capturadas em outros canais de comunicação.

Com a aplicação do modelo de integração proposto no último capítulo, o novo módulo do Vtiger CRM coletou informações no Twitter que puderam ser mensuradas e utilizadas para geração de informações de suporte executivo e de auxílio para a melhoria de produtos e serviços.

Dentre os objetivos específicos, concluiu-se que a integração de e-CRM com redes sociais proposta nos objetivos específicos foi possível, e além do que havia sido proposto, foram demonstradas como as informações obtidas mediante a interação com a rede social podem ser utilizadas para geração de valor ao e-CRM. Conclui-se também que a concepção do modelo genérico de integração serve de referência para futuras implementações de integrações com outras redes sociais.

## Referências

BAGUETE. **Investimentos em CRM em alta no Brasil**. Disponível em: <<http://www.baguete.com.br/noticiasDetalhes.php?id=15691>>. Acesso em: 15 maio 2009.

BRETZKE, Miriam. **Marketing de relacionamento e competição em tempo real com CRM (Customer Relationship Management)**. São Paulo: Atlas, 2000. 224p. ISBN 8522424780 (broch.).

CIPRIANI, Fabio. **CRM 2.0 ou Social CRM**. Disponível em: <<http://www.blogcorporativo.net/2008/11/18/crm-20-ou-social-crm/>>. Acesso em: 15 maio 2009.

CO., Cherry Tree &. **Extended Enterprise Applications: Spotlight Report**. Opportunities for Project-Based Service Providers. Disponível em: <[http://www.ctiforum.com/technology/CRM/wp02/download/cherrytree\\_extended.pdf](http://www.ctiforum.com/technology/CRM/wp02/download/cherrytree_extended.pdf)>. Acesso em: 25 set. 2009.

DIAS, Alex. Seminários INFO: **Experiências exemplares de uso de rede social**. In: Seminário Twitter, orkut e flickr, 2009, São Paulo. **Podcasts eletrônicos**. São Paulo: Info Exame, 2009. Disponível em: <http://info.abril.com.br/seminariosinfo/blog/twitter-orkut-e-flickr/podcast/podcasts-twitter-orkut-e-flickr.shtml>> Acesso em: 25 set. 2009.

FIELDING, Roy Thomas. **Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures**. 2000. 1 v. Dissertação - University Of California, Irvine, California, Irvine, 2000. Disponível em: <<http://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>>. Acesso em: 17 abr. 2010.

FRANCO JUNIOR, Carlos F. **e-Business: tecnologia de informação e negócios na Internet**. São Paulo: Atlas, 2001. 281 p. ISBN 852242845x.

JOHNSON, Glenn. **Integração Microsoft Dynamics CRM: Parte I**. Disponível em: <<http://blog.magicsoftware.com.br/2010/02/17/integracao-microsoft-dynamics-crm-%E2%80%93-parte-um/>>. Acesso em: 01 jul. 2010.

KLEIN, Enio. **CRM: Operacional, Colaborativo ou Analítico?** next generation center. Disponível em: <<http://www.icone.com.br/downloadlivre/EBook/Antigos/CRM%20Operacional.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2009.

MARCHE-BE. **Customer Relationship Management (CRM)**. Disponível em: <<http://www.marche-be.com/index.php?id=crm>>. Acesso em: 25 set. 2009.