

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

Albert Henrique Magela Silva

**WEB SEMÂNTICA:
APLICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE APRIMORAMENTO DA
USABILIDADE NO COMÉRCIO ELETRÔNICO**

Belo Horizonte

2014

Albert Henrique Magela Silva

**WEB SEMÂNTICA:
APLICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE APRIMORAMENTO DA
USABILIDADE NO COMÉRCIO ELETRÔNICO**

Monografia apresentada ao programa de Especialização do Núcleo de Informação Tecnológica e Gerencial – NITEG, no curso Gestão Estratégica da Informação da Escola de Ciência da Informação, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para a obtenção do certificado de Especialista em Gestão Estratégica da Informação.

Linha de Pesquisa: Web semântica como ferramenta de aprimoramento do comércio eletrônico

Orientador: Prof. Eduardo R. Felipe

Belo Horizonte

2014



Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização Gestão Estratégica da Informação intitulado Web Semântica: Aplicação como ferramenta de aprimoramento da usabilidade no comércio eletrônico, de autoria de Albert Henrique Magela Silva, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Eduardo R. Felipe
Universidade Federal de Minas Gerais

Profa. Dra. Cíntia Azevedo Lourenço
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Marcello Peixoto Bax
Coordenador(a) do Núcleo de Informação Tecnológica e Gerencial – NITEG
ECI/UFMG

Data de aprovação: Belo Horizonte, de 09 de Dezembro de 2014

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à minha esposa Natália, sempre paciente, presente e incentivadora em todos os meus projetos. Agradeço de forma especial ao meu orientador, Prof. Eduardo, pela inesgotável paciência e incansável incentivo na conclusão deste trabalho. Agradeço à Profa. Dra. Cíntia Azevedo Lourenço pela importante participação na banca examinadora.

RESUMO

O principal objetivo deste trabalho é apresentar de forma clara e objetiva a importância da utilização da Web Semântica no comércio eletrônico. É apresentado um breve histórico sobre o surgimento da internet e quais os principais tipos de mecanismos de busca. São apresentados os tipos de comércio eletrônico e as suas características. Durante o trabalho são apresentados os principais conceitos e definições sobre a Web Semântica e sua estrutura, bem como a clara demonstração da importância das ontologias para a mesma. Com o objetivo de demonstrar como a Web Semântica pode aprimorar a usabilidade dos sites de comércio eletrônico, é detalhada a ontologia Good Relations, bem como a apresentação de vários exemplos de empresas que fazem uso da mesma.

Palavras-chave: Comércio Eletrônico, Mecanismos de Busca, Ontologias, Web Semântica, Good Relations.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ontologia de aplicação.....	25
Figura 2 – Informações de inserção de dados dos sites Best Buy.....	44
Figura 3 – Formulário de inserção de dados dos sites Best Buy.....	45
Figura 4 – Rich Snippets.....	47
Figura 5 – Resultado de pesquisa padrão x resultado customizado.....	53
Quadro 1 – Definições para tipos de metadados.....	19
Quadro 2 - Propriedades de Rich Snippets para um produto.....	48
Quadro 3 – Propriedades de Rich Snippets para uma oferta.....	49
Quadro 4 – Propriedades de Rich Snippets para uma oferta agregada.....	50

LISTA DE SIGLAS

ARPA	<i>Advanced Research and Projects Agency</i>
B2C	<i>Business-to-Consumers</i>
B2B	<i>Business-to-Business</i>
C2C	<i>Consumers-to-Consumers</i>
FOAF	<i>The Friend Of A Friend</i>
SIOC	<i>Socially Interconnected Online Communities</i>
URSS	<i>União das Repúblicas Socialistas Soviéticas</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
URSS	<i>União das Repúblicas Socialistas Soviéticas</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA	10
2.1 COMÉRCIO ELETRÔNICO	10
2.2 O SURGIMENTO DOS MECANISMOS DE BUSCA	12
2.2.1 Diretórios	14
2.2.2 Mecanismos de busca baseados em robôs	15
2.2.3 Metabuscaadores	15
2.2.4 Buscadores verticais	16
2.3 WEB SEMÂNTICA	16
2.4 METADADOS	18
2.5 ONTOLOGIA.....	21
2.6 GOOD RELATIONS	26
2.7 APLICAÇÕES DA GOOD RELATIONS	43
2.7.1 Best Buy	43
2.7.2 Google	46
2.7.3 Yahoo!	53
2.7.4 Outros utilizadores	54
3 CONCLUSÕES	55
REFERÊNCIAS	57

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, o comércio eletrônico se tornou algo extremamente comum e até mesmo necessário para as empresas e para a sociedade, uma vez que ele permite a expansão das relações comerciais de forma considerável, possibilita o acesso a produtos e serviços de forma fácil e a um custo muito menor do que o comércio físico, seja para pessoas, empresas ou quaisquer outras entidades.

Além disso, a internet é hoje um dos mais utilizados meios de comunicação e interação entre as pessoas, sendo uma realidade e um diferencial no meio empresarial. Segundo Silva (1998), o tradicional modelo de negócios caminha para o desuso, o que vem obrigando as empresas a se modernizarem e evoluírem tecnologicamente em busca de vantagem competitiva.

Inicialmente visto com maus olhos, por questões culturais e muitas vezes por falta de conhecimento, o comércio eletrônico hoje já é aceito e enfrenta poucas barreiras, pois segundo Novaes (2004), à medida que as pessoas passaram a ter experiências de compra positivas, elas passaram a ter mais confiança, fazendo com que este tipo de comércio se consolidasse cada vez mais.

Para as empresas, um dos principais objetivos ao entrarem no comércio eletrônico é buscar uma maior competitividade, passar a atuar no mercado global, desenvolver dentro de sua organização uma melhor relação custo/benefício, e conseqüentemente adquirir novos consumidores, fazendo com que sua margem de lucros seja aumentada.

Diante desta realidade, este mercado se tornou extremamente competitivo e com um número de sites elevado, e que a cada dia se multiplicam. Mas nem sempre estes sites conseguem oferecer a seus clientes uma experiência de pesquisa satisfatória, pois seus mecanismos de busca e detalhamento de produtos, na grande maioria das vezes, são confusos e limitados.

A cada dia que se passa, é maior o número de empresas que utilizam o comércio eletrônico como uma forma de expandir seu mercado de atuação, e também é crescente o número de empresas que surgem unicamente para atuarem na internet, empresas estas que a partir de uma mudança cultural, estão se conscientizando de que novos caminhos devem ser desbravados, e que novas oportunidades estão disponíveis a quem souber

aproveitá-las. Entretanto, não basta estar na Web, é preciso oferecer aos clientes sites e ferramentas que tornem a experiência satisfatória, que melhore a imagem de seus produtos diante do mercado, que torne os clientes mais satisfeitos e aumente a produtividade, fazendo com que o crescimento organizacional e o crescimento da participação no mercado sejam alcançados.

Entretanto, o número de empresas que investem em tecnologias para melhorarem a experiência dos usuários deve ser inversamente proporcional ao número de empresas de comércio eletrônico que surgem. Segundo Nielsen, (2007) um dos mais renomados especialistas em usabilidade, somente a sua empresa, a Nielsen Norman Group, realiza testes de usabilidade e estudos de usuários desde a década de 1990, no intuito de identificar problemas e desenvolver diretrizes para evita-los. Segundo ele, usabilidade é definida como:

A usabilidade é um atributo de qualidade relacionado à facilidade do uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la. Se as pessoas não puderem ou não utilizarem um recurso, ele pode muito bem não existir. (NIELSEN, 2007).

Mesmo que a importância pela busca da qualidade seja um requisito básico nos dias atuais, que os meios para implementá-la estejam acessíveis a todas as organizações, e que os usuários esperam cada vez mais dos sites e cada vez menos aceitam falhas de usabilidade, a via de regra é nos depararmos com sites de difícil utilização e entendimento, o que acarreta em clientes insatisfeitos e perdas de negócios. Com a oportunidade de poder vender produtos de vários segmentos em um só lugar, os sites de comércio eletrônico muitas vezes disponibilizam a seus clientes milhares de produtos das mais diversas marcas, qualidades, tipos, utilizações, cores, preços e etc. Mas em nenhum momento elas se preocupam em oferecer aos clientes mecanismos de busca que possibilitem a eles encontrarem o produto que os melhor atenda em todos os sentidos. Muitos sites vão além e conseguem oferecer um serviço ainda pior, desde o primeiro momento de permanência no site, oferecendo aos clientes menus confusos, categorias de produtos inexpressivas e nenhum tipo de auxílio em tempo real. O resultado muitas vezes é clientes com dificuldades em identificar e localizar produtos específicos e similares, produtos em promoção, diferentes cores para determinado produto, disponibilidade por região, etc. Muitas vezes o resultado é clientes que não conseguiram efetuar compras simplesmente porque a usabilidade do site é precária, ou pior, clientes que compraram produtos e ficaram insatisfeitos.

Devido a todos estes fatores e atual realidade, esta pesquisa monográfica irá detalhar como a Web Semântica pode ser utilizada como uma ferramenta de aprimoramento da usabilidade no comércio eletrônico, pois a usabilidade é sem dúvida um dos pontos-chave no sucesso de um site de comércio eletrônico. Serão definidos os tipos de comércio eletrônico, quais os tipos de mecanismos de busca e como eles surgiram, o que é a Web Semântica e qual a sua estrutura. Além disso, será demonstrada a ontologia Good Relations, uma linguagem específica para sites de comércio eletrônico, criada com o objetivo de melhorar consideravelmente a recuperação de informações através dos mecanismos de busca, sejam eles horizontais ou verticais, aprimorando a experiência dos usuários, bem como a apresentação de exemplos de várias empresas que fazem uso desta tecnologia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

2.1 COMÉRCIO ELETRÔNICO

O comércio eletrônico é todo e qualquer processo de compra e venda, seja de produtos, serviços ou informações, realizado através de um meio digital, ou seja, de forma não presencial. Segundo Venetianer, o comércio eletrônico é definido como:

Comércio Eletrônico é um conjunto de todas as transações comerciais efetuadas por uma empresa, com o objetivo de atender, direta ou indiretamente a seus clientes, utilizando para tanto as facilidades de comunicação e de transferência de dados mediados pela rede mundial de computadores (VENETIANER, 2000)

Já Kotler o descreve como sendo:

Uma ampla variedade de transações eletrônicas, como o envio de pedidos de compra para fornecedores via EDI (troca eletrônica de dados); o uso de fax e e-mail para conduzir transações de caixas eletrônicos e cartões magnéticos para facilitar o pagamento e obter dinheiro digital, assim como o uso da internet e de serviços on-line (KOTLER, 2001).

Os quatro pilares do comércio eletrônico são a comunicação, a melhoria de processos de negócios, o gerenciamento de serviços e a capacitação de transações.

- A comunicação diz respeito à entrega das informações, produtos, serviços ou pagamentos através do meio digital, com o objetivo de se conseguir uma maior eficácia e facilidade nas transações comerciais.
- A melhoria de processos de negócios é a constante aplicação de tecnologias para aperfeiçoar os processos e fluxos de trabalho, abrangendo todos os envolvidos, sejam eles clientes, fornecedores ou parceiros.
- O gerenciamento de serviços é o responsável por manter a carteira de clientes, oferecendo aos usuários as ferramentas que satisfaçam as suas necessidades, permitindo a redução de custos, o aumento da qualidade e a velocidade da entrega.

- E por fim a capacitação de transações, que é nada mais do que disponibilizar aos usuários os recursos necessários para a realização de compra e venda através da internet.

Quanto ao tipo de aplicação, segundo O'brien (2004), existem três tipos de categorias:

- Comércio de empresa para consumidor (B2C): é o mais tradicional modelo, onde as empresas vendem seus produtos e serviços diretamente para os consumidores.
- Comércio de empresa para empresa (B2B): é o modelo de compra e venda entre empresas. Apesar de ter um fluxo de transações menor do que o B2C, ainda assim movimenta quantias monetárias muito maiores.
- Comércio de consumidor para consumidor (C2C): é a migração das vendas caseiras para a internet. Aqui as transações acontecem entre pessoas físicas, geralmente através de um site de terceiros, que disponibiliza sua estrutura para qualquer pessoa anunciar, comprar e vender produtos.

O comércio eletrônico possui atualmente uma real importância para a sociedade e muitas vantagens sobre o comércio tradicional, sejam para consumidores ou empresas. Segundo Albertin (2004), as principais contribuições do comércio eletrônico são:

- Relacionamento: possibilita à organização ter informações mais precisas sobre seus clientes, independentemente da localidade dos mesmos, além de possibilitar o estreitamento de contato entre fornecedores e novos mercados, ampliando-se assim os mercados.
- Inovação e customização de produtos: como a interação entre clientes e fornecedores através da internet ocorre em tempo real e de forma muito mais abrangente, o comércio eletrônico permite tornar os usuários parte de projetos, produtos ou serviços, tudo isso em um ciclo de vida reduzido.
- Novos canais de venda/distribuição: o comércio eletrônico possibilita à organização agregar um novo meio de vendas e distribuição, de alcance direto, que precisa de um investimento menor e de retorno mais rápido.

- Promoção de produtos: através de um contato direto, prático e de custo mínimo, a empresa tem a possibilidade de oferecer seus produtos e serviços com muita facilidade.
- Novas oportunidades de negócio: fazendo-se uso de uma nova metodologia de trabalho, o comércio eletrônico permite a conquista de novos mercados e realização de alianças estratégicas.
- Estratégia competitiva: o comércio eletrônico possibilita a comercialização de tipos de produtos e serviços mais diversificados e a custos menores, além de permitir um melhor relacionamento com os clientes.
- Economia direta: como o comércio eletrônico pode fazer uso de uma estrutura organizacional muito mais simplificada do que as empresas tradicionais, e ele ainda faz uso de infraestrutura pública, como a internet, as suas possibilidades de redução de custos são muito maiores.
- Infraestrutura pública: o comércio eletrônico se beneficia de infraestruturas públicas que cada vez mais se difundem e crescem, como pontos de acesso à internet em aeroportos, bares, faculdades e órgãos do governo, além da expansão natural da rede com o passar dos anos e os investimentos do governo.

2.2 O SURGIMENTO DOS MECANISMOS DE BUSCA

No ano de 1945, um grande marco na história da humanidade chegava ao fim, a Segunda Guerra Mundial. Mas tão logo ao fim desta, uma nova se iniciava, então chamada de Guerra Fria. Iniciava-se um dos maiores conflitos da história entre os Estados Unidos e a extinta União Soviética (URSS), uma guerra movida pela busca da supremacia política, militar, econômica, social, ideológica e tecnológica.

Em 1969, a empresa ARPA cria uma rede que mais tarde originaria a internet, a Arpanet. A Arpanet era uma rede cuja conexão entre as várias redes passava por baixo da terra, e os vários pontos de comunicação espalhados pelos Estados Unidos comunicavam-se todos uns com os outros, sem um ponto central definido e sem uma rota única para as informações.

No início da década de 70, considerando a rede de pouca utilidade militar, os Estados Unidos permitem o seu livre uso pelas universidades e entidades que realizavam trabalhos de cunho militar para o governo. Logo a Arpanet foi interligada a outras redes. Começava ali a expansão que resultaria na maior rede de computadores do mundo.

No final dos anos 70, a Arpanet havia tido um crescimento tão substancial que seu protocolo de controle de transmissão de dados havia se tornado obsoleto. Iniciou-se então várias pesquisas para se evoluir o protocolo, até que se chegou ao TCP/IP, um protocolo capaz de permitir um crescimento praticamente ilimitado da rede, interligar quantos computadores fossem necessários, possibilitando o tráfego e o controle das informações entre eles. Surgia a internet.

Com a expansão da internet e o aumento do fluxo de informações, aliado à massificação do uso de computadores pessoais durante a década de 80, a disponibilização da internet ao público em geral era algo iminente. Entretanto, o acesso às informações exigia um elevado conhecimento técnico, pois não existia uma interface gráfica que facilitasse esta tarefa, sendo tudo feito através de comandos digitados.

Em 1991, Tim Berners-Lee criou um programa chamado World Wide Web, que tinha a função de interligar os computadores do laboratório e outras instituições de pesquisa, permitindo o acesso a documentos de forma simples. No mesmo, Tim Berners-Lee já disponibilizou a Web para o público, fazendo com que em pouco tempo vários estudantes já estivessem criando páginas com informações das mais variadas.

Após a disponibilização da internet ao público em geral e ao seu uso em larga escala pelas universidades, a internet tornou-se um campo fértil para a proliferação de informações, documentos e arquivos. A internet havia se tornado uma biblioteca de proporções mundiais, sem nada catalogado.

Mas como encontrar dados em uma base distribuída por todo o mundo e desorganizada? Uma das formas era saber o nome do arquivo e o endereço do computador onde ele estava armazenado. Mas e se o usuário desconhecesse essas informações? Como ele saberia que o arquivo procurado estava disponível em um computador localizado em outro continente? Infelizmente era impossível.

Diante destas dificuldades de localização de informações a internet precisou se adaptar. Foi a partir daí que surgiram as primeiras tentativas de se criar ferramentas e mecanismos de busca on-line, páginas projetadas para localizar informações armazenadas em outras páginas e organizá-las de forma que fossem facilmente achadas e consultadas por qualquer pessoa.

2.2.1 Diretórios

O primeiro mecanismo de busca que se aventurou em tentar organizar as informações na internet foram os diretórios. Eles nada mais eram do que uma coleção de páginas visitadas, com conteúdos identificados, organizados e catalogados, sempre por assunto. Feito isso, estas informações originavam um índice que o usuário acessava através da página do diretório.

Basicamente, o usuário acessava um determinado site e encontrava nele uma lista com diversos assuntos, que ao serem clicados expandiam-se em subcategorias até se chegar a uma lista de páginas que correspondia ao assunto pesquisado. Simples e eficaz para a época, pois facilitava muito a pesquisa, possibilitando ao usuário ter a segurança de que ele iria realmente encontrar a informação de que necessitava nas páginas catalogadas.

Mas apesar da inovação conseguida pelos diretórios, a ferramenta logo se mostrou insuficiente como um mecanismo de busca, pois se comparado ao tamanho da base de dados que a internet possuía, ele cobria apenas uma pequena parcela das informações existentes, fazendo com que muita informação importante ficasse de fora dos resultados. Além disso, as tarefas de busca, identificação e organização das páginas eram feitas de forma manual, que além de serem extremamente lentas, estavam sujeitas a erros humanos. E por fim, não existia a localização da informação dentro dos sites. O diretório indicava que a informação constava naquele site, mas ele não indicava exatamente onde ela estava, fazendo com que os usuários tivessem de pesquisar manualmente nas páginas internas para localizar a informação.

2.2.2 Mecanismos de busca baseados em robôs

Após os diretórios se mostrarem muito limitados para o fluxo informacional da época, surgiram os primeiros mecanismos de busca baseados em robôs, também chamados de buscadores globais, projetados para ajudarem as pessoas a encontrarem informações armazenadas em outros sites. Os mecanismos de busca baseados em robôs são ferramentas que rastreiam a internet atrás de páginas, identificam e organizam conteúdo e através de palavras-chave e conseguem identificar para os usuários quais páginas possuem conteúdos relevantes sobre o assunto pesquisado.

Os mecanismo de busca baseados em robôs iniciam suas pesquisas em outras listas já existentes, em servidores muito utilizados e em páginas muito acessadas. Os sites mais populares serão o ponto de partida, onde as palavras de suas páginas serão indexadas e cada link encontrado dentro destas páginas serão seguidos, fazendo com que as “aranhas” se espalhem rapidamente pela Web, “saltando” de uma página a outra.

O segundo componente básico do mecanismo de busca, o índice, é alimentado pelo crawler. Ele é um repositório, encarregado de armazenar todas as páginas, suas palavras chave, links e conteúdo identificados pelo crawler. As informações são compactadas, estruturadas e catalogadas na base de dados, de forma a possibilitar sua localização conforme os parâmetros da consulta efetuada pelo usuário.

E por fim temos o processador de consultas, o responsável por efetuar as consultas no índice e as retornar aos usuários. Basicamente ele recebe as consultas requisitadas, obtém uma lista relevante de arquivos e agrupa os arquivos encontrados. Os arquivos encontrados são exibidos através de um sistema de classificação específico que leva em consideração sua relevância e importância.

2.2.3 Metabuscaadores

Quem já teve a curiosidade de pesquisar a mesma palavra ou sentença em dois ou mais buscadores diferentes, já pôde comprovar que os resultados também são diferentes entre um e outro, principalmente no que diz respeito ao classificação das páginas. E além disso, muitos resultados exibidos em um buscador não fazem parte dos resultados de outros.

Foi a partir destas particularidades dos buscadores que surgiram os metabuscadores. Os metabuscadores são ferramentas que por si só não realizam nenhum tipo de pesquisa e indexação de páginas pela web, mas que realiza algo muito interessante, ele acessa simultaneamente vários índices de outros buscadores e retorna para o usuário o agrupamento dos resultados destes vários buscadores.

São exemplos de metabuscadores:

- Dogpile (www.dogpile.com)
- Excite (www.excite.com)
- MetaCrawler (www.metacrawler.com)
- WebCrawler (www.webcrawler.com)

2.2.4 Buscadores verticais

Os buscadores verticais são os buscadores internos de determinados sites, e somente realizam consultas na base de dados da própria empresa. Os buscadores verticais só realizam consultas especializadas, geralmente relacionada a algum tipo de serviço que o site comercialize ou valor por clique.

Dois dos mais conhecidos buscadores verticais no Brasil atualmente são o Buscapé e o Bondfaro, sites que disponibilizam aos usuários somente consultas em sua base de dados proprietária, voltadas para busca de produtos e pesquisa de preços.

2.3 WEB SEMÂNTICA

A Web Semântica, também criada por Tim Berners-Lee, surgiu em 2001 com uma proposta muito similar à da Web, a de melhorar o acesso às informações, mas desta vez no que diz respeito à recuperação das informações através dos mecanismos de busca.

Como já citado anteriormente, os mecanismos de busca atuais possuem uma série de problemas, e a Web Semântica tenta ser uma solução, como um mecanismo que se propõem a organizar os dados e inferir-lhes sentido, permitindo que tanto homens quanto máquinas possam compreender estes dados, uma vez que eles terão assunto e conteúdo associados a eles. Segundo o próprio Berners-Lee (2001), “a Web Semântica não é uma

Web separada, mas uma extensão da atual. Nela, a informação é dada com um significado bem definido, permitindo melhor interação entre os computadores e as pessoas”.

Atualmente, a web atual é denominada por Breitman (2005) como Web Sintática, pois ela é baseada em uma linguagem natural, linguagem esta que somente os homens compreendem. Eis a principal causa das falhas nos mecanismos de busca, a própria linguagem que eles utilizam. Linguagem natural é aquela criada de forma natural, de forma não premeditada e que geralmente é utilizada para a comunicação. Uma linguagem natural é exatamente o oposto de uma linguagem de computador, que é criada com um objetivo predefinido.

Como a linguagem utilizada não é adequada, os mecanismos de busca não fazem nenhum tipo de processamento das informações, eles somente a exibem, ficando o trabalho de interpretação, avaliação, classificação e seleção a cargo dos usuários. Mas ainda que a linguagem não seja adequada, existe outra razão que impede os mecanismos de realizarem o processamento das informações, e é o fato de as páginas não conterem nenhum tipo de informação sobre o conteúdo que elas possuem.

Enquanto a web sintática foi projetada para ser compreendida pelos homens, a web semântica propõe uma nova web onde as informações serão compreendidas pelos computadores, através dos significados e conteúdos semânticos que serão fornecidos às páginas, possibilitando o uso de agentes computacionais capazes de identificar conteúdo, entender seus significados e ajudar os usuários a realizarem suas tarefas de forma automatizada, associando informações que a princípio não possuem nenhuma relação.

A web semântica se propõe a inferir sentido e estruturação para as informações, realizando tarefas de associação e dedução de forma eficaz, fazendo com que tarefas complexas possam ser realizadas com muito menos esforço. Através da Web Semântica, o usuário buscará por um significado específico de um termo polissêmico e/ou ambíguo e terá um resultado exatamente relacionado ao sentido que ele pesquisou.

Para ilustrar o funcionamento da web semântica, imagine que você precise programar sua viagem de férias. Você deseja viajar no mês de Março, para uma cidade litorânea no nordeste, onde ficará hospedado por 7 dias, em hotéis que tenham no mínimo 3 estrelas, e que façam parte da carteira de sua agência de viagens preferida. Para tal, basta informar estes requisitos ao seu agente computacional que ele identificará e processará as

informações, te retornando todos os pacotes de viagens que se enquadram em sua pesquisa.

Mas para que a Web Semântica possa funcionar, é preciso que exista uma padronização do ambiente web, em termos de tecnologias e linguagens, fazendo com que todos os usuários sigam diretrizes comuns, possibilitando aos agentes computacionais o acesso e a interpretação das informações de forma padronizada e automática. Para tanto, será necessário o uso de coleções estruturadas de informações, dos metadados, e as ontologias, que são conjuntos de regras de inferência a raciocínios automáticos, tecnologias estas que analisaremos a seguir.

2.4 METADADOS

Metadados são dados sobre dados, os quais podem ser definidos como:

Conjuntos de atributos, mais especificamente dados referenciais, que representam o conteúdo informacional de um recurso que pode estar em meio eletrônico ou não. Já os formatos de metadados, também chamados de padrões de metadados, são estruturas padronizadas para a representação do conteúdo informacional que será representado pelo conjunto de dados-atributos (metadados) (ALVES, 2010).

Explicando de uma forma mais clara, metadados são as informações que detalham e classificam uma determinada informação, auxiliando na identificação, descrição, localização e gerenciamento deste dado. Por exemplo, a informação “cachorro” por si só é irrelevante e subjetiva, podendo ser utilizada em vários contextos, com vários significados. Mas se aprofundarmos esta informação através de alguns metadados, como nome, raça, cor, sexo, idade, número de pedigree e nomes dos pais ficará muito mais fácil identificá-la, descrevê-la e localizá-la.

De forma mais explícita, as funções dos metadados são:

- Descrever
- Identificar
- Multiplicar as formas de acesso aos recursos informacionais
- Contextualizar os recursos nos sistemas de informação
- Gerenciar recursos e outros dados nos sistemas

- Otimizar a recuperação
- Facilitar a interoperabilidade entre sistemas
- Fornecer uma representação padronizada e inequívoca dos recursos informacionais (para a Ciência da Informação)

Segundo Berners-Lee (2001) “o desenvolvimento da Web Semântica se dará a partir do uso intensivo de metadados, visando fornecer acesso automatizado à informação com base no processamento de dados e heurísticas feito por máquinas”. Desta forma os agentes computacionais poderão agir de forma automática, através da análise e interpretação da semântica dos dados.

É importante ressaltar que os metadados não precisam ser necessariamente utilizados em ambientes computacionais e que a sua utilização não é recente, sendo eles utilizados a muitos séculos por bibliotecários, museólogos, arquivistas, editores e agora mais recentemente pelos cientistas da informação. O quadro abaixo elucida todos os tipos e as aplicabilidades dos metadados:

Quadro 1
Definições para tipos de metadados

(Continua)

Tipo	Definição	Exemplos
Administrativo	Metadados utilizados na gerência e na administração de recursos da informação	Aquisição de informação Registro de direitos de reprodução Documentação dos requisitos legais de acesso Informação de localização Critérios de seleção para a digitalização Controle de versão
Descritivo	Metadados utilizados para descrever e identificar recursos de informação	Registros de catalogação Auxílio para a procura de informação Indexes especializados Utilização de hiperlinks entre recursos Anotações

Quadro 1
Definições para tipos de metadados

(Conclusão)

Tipo	Definição	Exemplos
Preservação	Metadados relacionados ao gerenciamento dos recursos de informação	Documentação sobre a condição física dos recursos Documentação sobre as ações tomadas de modo a preservar as versões físicas e digitais dos recursos, e.g, atualização e migração
Técnica	Metadados relacionados a funcionalidades do sistema e como seus metadados se comportam	Documentação sobre hardware e software Informação relativa à digitação, e.g., formatos, compressão, rotinas de escalonamento Registro do tempo de resposta do sistema Autenticação de dados, e.g., senhas e criptografia
Utilização	Metadados relacionados ao nível de utilização dos recursos	Registro de exibição Registro do uso e dos usuários dos recursos Reutilização do conteúdo e informação relativa a multiversionamento

Fonte: Baca (2000)

Diante de classificações e aplicações tão variadas, foi-se necessário a criação de padrões de metadados, que são estruturas que descrevem um conjunto predeterminado de metadados, fornecendo definições metodologicamente padronizadas, formando uma base de registros de propriedades e dados cadastrais padronizada e consistente.

Os padrões de metadados se dividem em três tipos:

- Simples: são padrões com dados não-estruturados, gerados e recuperados automaticamente, apresentando uma semântica reduzida (SENSO, 2003). Um exemplo são as Meta Tag(s).
- Estruturados: são padrões baseados em normas emergentes que descrevem e identificam o recurso de forma estruturada, apresentando um conjunto de metadados para a descrição dos recursos.

- Ricos: são os padrões de metadados mais complexos, com alto grau de descrição, baseados em normas e códigos específicos, possibilitando a descrição ideal de recursos. Um exemplo é o formato MARC 21 (SENSO, 2003), utilizado na catalogação bibliográfica.

Quanto à importância e aplicabilidade dos metadados e seus padrões, podemos destacar que:

“Cada tipo de formato ou padrão metadados fornecerá um tipo de representação, e quanto mais específica, completa e detalhada for esta representação, mais pontos de acesso ao recurso ela fornecerá e melhor será a recuperação. Uma representação mais detalhada do recurso proporcionará sua maior identificação, individualizando-os, tornando-os únicos entre muitos, multiplicando as formas de acesso a eles e possibilitando assim, uma recuperação mais precisa” (ALVES, 2010).

Entretanto, por mais que os metadados sejam um recurso primordial para a resolução dos atuais problemas nos diversos ambientes informacionais e conseqüentemente na web, não existe um padrão único que possa representar todos os recursos existentes na web. A tendência é a existência de vários padrões de metadados, se relacionando e coexistindo entre si, cada um sanando as necessidades específicas de determinados recursos.

2.5 ONTOLOGIA

Ontologia origina-se dos termos gregos “ontos” (ser) e “logos” (estudo), ou seja, é o estudo do ser. A ontologia é uma parte da filosofia que estuda a natureza dos seres, procurando identificar as categorias fundamentais que o definem.

Mas aos olhos da Ciência da Informação, a ontologia foi adaptada para possibilitar a construção de bases de conhecimento estruturadas. Segundo Breitman (2005), as ontologias podem ser conceituadas como:

Ontologias são especificações formais e explícitas de conceitualizações compartilhadas. Ontologias são modelos conceituais que capturam e explicitam o vocabulário utilizado nas aplicações semânticas. Servem como base para garantir uma comunicação livre de ambigüidades. Ontologias serão a língua franca da Web Semântica.

Entende-se então, que as ontologias são um conjunto de termos que será utilizado para que as páginas web consigam realizar consultas. A ontologia é quem define as regras de combinação entre os termos e seus relacionamentos. Os especialistas criam os relacionamentos e os usuários realizam as consultas.

Para se criar uma ontologia, são necessários os seguintes objetos:

- Entidades: descrevem os conceitos e os identificam logicamente.
- Atributos: descrevem as propriedades das entidades.
- Relações: descrevem as ligações entre as entidades e os atributos.
- Restrições: são limitações impostas às entidades, atributos e relações.

Entretanto, durante a criação de uma ontologia, a qualidade não pode ser deixada de lado, e para que ela seja alcançada, vários princípios devem ser aplicados, conforme Freitas (2004) descreve:

- Clareza: as resoluções de problemas em um ambiente computacional podem acontecer de inúmeras formas. Para tanto, é necessário ter a objetividade como uma premissa, focando somente no que realmente será útil para a resolução dos problemas em questão.
- Legibilidade: as ontologias devem fazer uso de um vocabulário comum aos demais recursos computacionais, correspondendo às definições correntes e informais.
- Coerência: as conclusões e resultados derivados da ontologia devem ser coerentes com as definições descritas.
- Extensibilidade: a ontologia deve poder se expandir e especializar de forma constante e coerente, sem que sejam necessárias modificações nas definições e teoria.
- Mínima codificação: os conceitos devem ser genéricos e independentes de padrões estabelecidos, como uma forma de garantir a extensibilidade.
- Mínimo compromisso ontológico: para possibilitar o máximo reuso da ontologia, apenas o conhecimento necessário à resolução do problema específico deve ser acrescentado, gerando o menor impacto possível nos conceitos iniciais.

Sendo assim, as ontologias oferecem uma enorme gama de possibilidades e aplicações, no intuito de realizar a comunicação entre agentes computacionais e páginas web. Cunha (2002), deixa claro a sua importância para a Ciência da Informação:

A ontologia tem um papel crucial no sentido que permite o acesso, a interoperação e a comunicação baseados em conteúdo, fornecendo à web um nível de serviço qualitativamente novo, que consideramos na Web Semântica. Ela une em rede incríveis porções do conhecimento humano, complementando-as com capacidade de processamento de máquina (CUNHA, 2002).

Além de serem um dos pilares para a construção da Web Semântica, as ontologias ainda possuem diversas aplicações em outras áreas, tais como:

- Processamento de linguagem natural: através das ontologias, é possível realizar processamento de linguagem natural, desenvolvendo modelos que convertem informações computacionais em linguagens compreensíveis ao ser humano.
- Recuperação de informações na internet: as ontologias possibilitam às páginas web mapearem as suas informações, facilitando a recuperação do conhecimento e informações relevantes.
- Gestão do conhecimento: as ontologias podem ser usadas para unificar o processo de solução de problemas de uma determinada área de conhecimento.

As ontologias possuem ainda diversas vantagens além das aplicações específicas acima citadas. Segundo Guizzardi (2000), os principais benefícios da utilização de ontologias são:

- Comunicação: através da unificação de informações, raciocínio e entendimento sobre um determinado conhecimento, as ontologias possibilitam uma melhor comunicação entre as pessoas.
- Formalização: através das especificações as ontologias, é possível eliminar contradições, inconsistências e ambiguidades na representação do conhecimento.
- Representação do conhecimento e reutilização: através das ontologias é possível criar modelos que representam o conhecimento em um nível de abstração totalmente passível de reutilização.

Quanto à classificação, segundo Almeida (2003), as ontologias podem ser classificadas quanto ao seu grau de formalismo, aplicação, conteúdo ou função (estrutura).

Quanto ao grau de formalismo, as ontologias podem ser classificadas como:

- Altamente informal, quando é expressa livremente em linguagem natural;
- Estruturada informal, quando é expressa em linguagem natural, de forma restrita e estruturada.
- Semiformal, quando é expressa em uma linguagem artificial, definida formalmente.
- Rigorosamente formal, quando é expressa com semântica formal, teoremas e provas.

Em relação à aplicação, as ontologias podem ser dos tipos:

- Autoria neutra, quando é descrita em uma linguagem única e que depois é convertida para ser usada em diversas outras aplicações, reutilizando as informações.
- Especificação, onde a ontologia é baseada em um modelo de conhecimento, sendo utilizada para documentar e realizar o desenvolvimento de softwares.
- Acesso comum à informação, onde é utilizada para fazer um vocabulário inacessível poder ser utilizado, tornando o conhecimento passível de ser compartilhado.

Quanto ao conteúdo, as ontologias podem ser:

- Terminológicas, quando representam termos que serão utilizados para modelar o conhecimento de um domínio específico.
- De informação, quando representam a estrutura de um domínio.
- De modelagem de conhecimento, quando definem os conceitos do conhecimento.
- De aplicação, quando possuem os conceitos necessários para modelar o conhecimento de uma aplicação.
- De domínio, quando dizem respeito a conceitualizações que são específicas de um domínio.
- Genéricas, quando representam conceitos genéricos a diversas áreas do conhecimento.

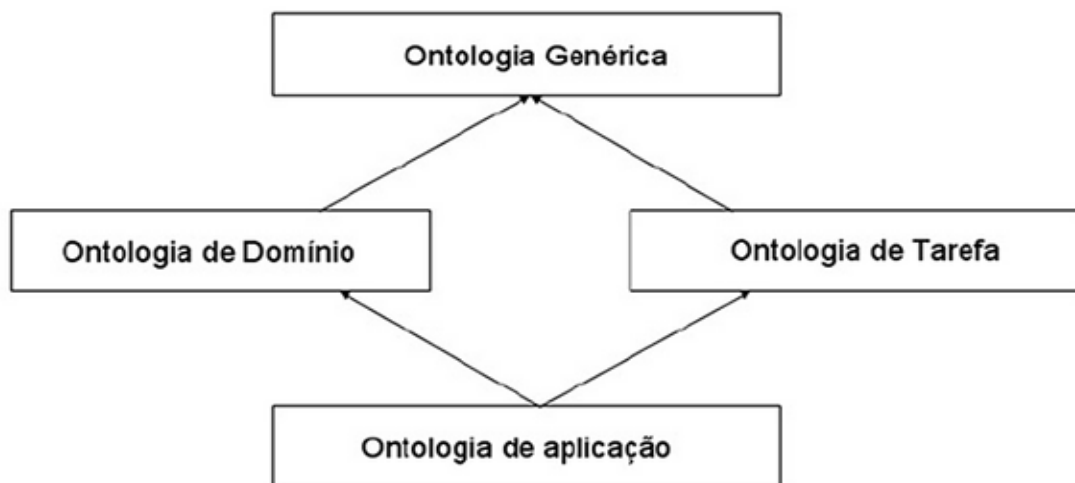
- De representação, que explicam os conceitos por trás dos formalismos da representação do conhecimento.

E por fim, quanto à sua função, onde Guarino (1997) e Guizzardi (2000) as classificam em cinco tipos, genéricas, de domínio, de tarefas, de aplicação e de representação.

- As ontologias genéricas geralmente são relativas a teorias básicas e conceitos amplos, aplicáveis a qualquer área do conhecimento, independente de um problema específico.
- Ontologias de domínio definem conceitos e vocabulários específicos a uma determinada área, como por exemplo, computação.
- Ontologias de tarefas são utilizadas para realizar tarefas ou atividades genéricas, podendo ser utilizadas em várias áreas diferentes, como por exemplo, a realização de um processo de compra.

De um tipo mais complexo, as ontologias de aplicação atuam em conjunto a uma área de conhecimento e uma tarefa, ambos específicos de um determinado domínio.

Figura 1 - Ontologia de aplicação



Fonte: Guizzardi (2000)

E as ontologias de representação, que são conceitos que fundamentam os formalismos de representação do conhecimento.

2.6 GOOD RELATIONS

Good Relations é uma ontologia desenvolvida e mantida desde 2002 pelo Dr. Martin Hepp, membro do E-Business, grupo de pesquisa e ciência da Web, da universidade Bundeswehr München, na Alemanha.

Ela é uma ontologia genérica utilizada pela web semântica no contexto do comércio eletrônico para descrever anúncios e ofertas de forma legível, possibilitando aos computadores processarem as informações, aumentando assim a visibilidade dos produtos e serviços, fazendo com que os motores de busca possam encontrar as informações com mais precisão. Ela possibilita aos lojistas e fabricantes destacarem os pontos que são de maior interesse dos compradores, oferecendo a eles exatamente o que se enquadra em suas necessidades. Além disso, ela permite a troca de detalhes específicos dos produtos entre os fabricantes e os lojistas, facilitando a reutilização destas informações.

Tudo isso é possível graças à total integração da ontologia aos vocabulários de marcação do schema.org, que é um esquema de marcação de dados estruturado desenvolvido em colaboração pelo Google, Microsoft/Bing e Yahoo!, com o objetivo de se ter um vocabulário único e uma sintaxe de informação que é suportada pelos principais mecanismos de busca, ajudando-os a compreender as informações estruturadas que constam nas páginas da web, melhorando assim a qualidade dos resultados das pesquisas e a experiência dos usuários na web.

A Good Relations inclusive é citada na página oficial do World Wide Web Consortium (W3C), a principal organização de padronização da World Wide Web, como uma das ontologias recomendadas para se utilizar, ao lado de outras estruturas já renomadas, como o padrão Dublin Core¹, a ontologia FOAF² (The Friend Of A Friend) e a SIOC³ (Socially Interconnected Online Communities).

O principal objetivo da Good Relations é definir uma estrutura de dados para comércio eletrônico que possua as seguintes características:

¹ É um esquema de metadados que visa descrever objetos digitais, tais como, vídeos, sons, imagens, textos e sites na web.

² Ontologia utilizada para descrever pessoas, suas atividades e suas relações com outras pessoas e objetos.

³ É uma linguagem de web semântica que fornece métodos para interligar blogs, fóruns e listas de discussão.

- Seja genérica e voltada para a indústria, ou seja, adequada para produtos eletrônicos de consumo, carros, imóveis, serviços ou qualquer outro tipo de bens.
- Seja aplicável nas diferentes etapas da cadeia de valor, seja na compra, venda, troca, etc.
- Possua uma sintaxe neutra, podendo ser utilizado em conjunto com outras tecnologias, como RDFa, RDF/XML ou qualquer outra linguagem popular.

Isso é conseguido usando-se o princípio Agente-Promessa-Objeto, muito utilizado na indústria. Ele funciona utilizando-se apenas quatro entidades para representar os cenários de comércio. São eles:

- Um agente (representado pela classe `gr:BusinessEntity`), que pode ser uma pessoa ou uma organização.
- Um objeto (representado pela classe `gr:ProductOrService`), que pode ser uma TV, um carro ou qualquer outro bem de consumo, ou um serviço, como uma pintura de casa.
- A promessa (representado pela classe `gr:Offering`), que é a oferta em si.
- O local (representado pela classe `gr:Location`), que define onde aquela ofertar está disponível.

A ontologia Good Relations vem para tentar sanar uma dificuldade muito comum nos dias atuais, quando queremos comprar algo e precisamos utilizar um mecanismo de busca padrão, como o Google. Primeiramente, temos de saber quais os termos foram usados pelos fornecedores. Se você procurar por “PC”, todas as ofertas e anúncios relativos a “computador” não serão encontrados. Não existe também a possibilidade de se refinar a busca, levando-se em consideração outros critérios, como tipo de processador, quantidade de memória, fabricante da placa mãe, etc. Se for necessário a busca por critérios ainda mais específicos, como anúncios em sites estrangeiros que enviam produtos para outros países, a dificuldade se torna consideravelmente maior.

De um modo geral, as páginas web deixam muito a desejar no quesito gestão da informação. Atualmente, para se criar uma única página sobre um determinado produto, é imenso o trabalho humano para coletar dados junto aos fabricantes e transferi-los para cada página individual. Sem contar que como não existe uma padronização de descrição por parte dos lojistas, se avaliarmos, por exemplo, 5 sites de comércio eletrônico que comercializam o mesmo produto, certamente cada um deles trará informações diferentes

sobre aquele produto. A solução para isso seria acordos individuais entre os lojistas e o suporte por parte dos fabricantes, disponibilizando as informações padronizadas através de esquemas XML.

Resumindo, o enorme potencial da web em ser o maior banco de dados de produtos anunciados do mundo, disponível de forma acessível a todos ainda é está longe de ser concretizado, pois a estrutura e os significados dos dados acabam se perdendo na transmissão das informações.

Diante desta realidade, um dos objetivos da Good Relations é permitir aos motores de busca uma pesquisa mais precisa, e aos fabricantes e lojistas uma integração que automatize as tarefas de transmissão de informação.

Good Relations atua em conjunto com uma outra ontologia, a eClassOWL, que é a primeira ontologia exclusiva para produtos e serviços. A última versão da eClassOWL possui mais de 30.000 classes de produtos e mais de 5.000 atributos para descrever as características dos produtos.

As duas ontologias possuem a seguinte relação: enquanto a eClassOWL disponibiliza classes, atributos e valores para descrever o que um produto ou serviço é, a Good Relations oferece tudo o que é necessário para descrever ofertas e detalhes de determinado produtos, ou seja, ela relaciona um ramo de negócio a um tipo de produto ou serviço. Daí a origem do seu nome, pois ela é uma ontologia para relacionar bens com entidades empresariais.

As principais características da Good Relations são:

- Totalmente baseada em padrões atuais da Web Semântica, ferramentas e infraestrutura, ou seja, “está pronto para ser usado”.
- De fácil implementação.
- Suporte a todas as funções comuns de negócios, como comprar, vender, alugar, etc.
- Suporte a preços diferentes para diferentes tipos de clientes ou quantidades.
- Suporta especificações de preços tanto em valores individuais quanto em intervalos de preços.
- Suporta intervalos e unidades de medida como características dos produtos.
- Compatível com a eClassOWL e outras ontologias.

- Suporta tipos de regiões comercializadas.
- Suporta tipos de entrega e transporte.
- Suporta tipos de pagamentos aceitos.
- Suporta restrição de ofertas a determinados grupos, por exemplo, certas ofertas somente revendedores possuem acesso.
- Suporta tipos de garantia, levando-se em consideração duração e alcance.
- Suporta tipos e valores de frete.

A ontologia é composta pelas seguintes classes:

gr:Brand (marca) define a identidade de um produto, serviço ou negócios específico. Exemplo RDFa:

```
<!-- on the brand description page: -->
<div typeof="gr:Brand" about="#brand">
  <h1 property="gr:name">Miller</h1>
  <div property="gr:description">Miller is the leading brand for foldable TV Sets
and canoes.</div>
  <div rel="http://xmlns.com/foaf/0.1/page"
    resource="http://www.myshop.com/brands/miller/"></div>
</div>

<!-- on the product item page: -->
<div typeof="gr:ProductOrServiceModel" about="#product_data">
  <div property="gr:name">Foldable Canoe 1234</div>
  Brand: <a rel="gr:hasBrand"
href="http://www.myshop.com/brands/miller/#brand">Miller</a>
</div>
```

gr:BusinessEntity (entidade de negócios) representa a entidade jurídica ou física que oferece determinada oferta. Ela deve conter um endereço primário e outras informações de contato. Exemplo RDFa:

```
<div typeof="gr:BusinessEntity">
  <span property="gr:legalName">ACME Bagel Bakery Ltd.</span>
  Contact Details:
  <div rel="s:address">
    Main address:
    <div typeof="s:PostalAddress">
      <span property="s:streetAddress">Bagel Street 1234</span>
      <span property="s:postalCode">12345</span>
      <span property="s:addressLocality">Munich, Germany</span>
```

```

</div>
</div>
Tel:<span property="s:telephone">+49-89-12345678-0</span>,
Fax:<span property="s:faxNumber">+49-89-12345678-99</span>,
E-mail: <span property="s:email">contact@example.org</span>
<div rel="foaf:page" href="http://www.acme-bagels.com/"></div>
</div>

```

`gr:BusinessEntityType` (tipo da entidade de negócios) determina representação jurídica da entidade, o ramo de atuação, a posição na cadeia de valor, ou a combinação destas características. O tipo da entidade de negócios define quais os papéis da entidade no mercado e qual o seu público alvo. Exemplo RDFa:

```

<!-- on the about page (or any other static page), we define the target audience
types -->
<div typeof="gr:BusinessEntityType" about="http://acme.com/specials/#students">
  <h1 property="rdfs:label">Students</h1>
  ...
</div>
<div typeof="gr:BusinessEntityType" about="http://acme.com/specials/#military">
  <h1 property="rdfs:label">Military Staff</h1>
  ...
</div>

<!-- on the offer page, indicate the eligible audience type -->
<div typeof="gr:Offering" about="#offer">
  <div property="gr:name">Hepp Personal SCSI Controller Card</div>
  <div property="gr:description">The Hepp Personal SCSI is a 16-bit
add-on card that allows attaching up to seven SCSI devices to your computer.</div>
  <div rel="gr:eligibleCustomerTypes"
resource="http://acme.com/specials/#students"></div>
  <div rel="gr:eligibleCustomerTypes"
resource="http://acme.com/specials/#military"></div>
<!-- other offer properties follow here -->
...
</div>

```

`gr:BusinessFunction` (função de negócios) especifica qual o tipo de atividade oferecido, como venda, locação, arrendamento, manutenção/reparo, fabricação/produção, reciclagem, construção ou instalação. Exemplo RDFa:

```

<!-- on the terms and conditions page, we define the rights offered on the good -->

```



```

<div typeof="gr:License" about="http://acme.com/legal/#imagelicense">
<h1 property="gr:name">ACME Image License</h1>
<div property="gr:description">...legal fingerprint...</div>
</div>

<!-- on the offer page, indicate the scope of rights offered -->
<div typeof="gr:Offering" about="#offer">
  <div property="gr:name">1000 royalty-free images</div>
  <div rel="gr:hasBusinessFunction" href="http://acme.com/legal/#imagelicense"
  ></div>
<!-- other offer properties follow here -->
...
</div>

```

gr:DeliveryChargeSpecification (taxa de entrega) especifica os custos de entrega de um determinado produto ou serviço. São levados em consideração um valor monetário por encomenda, o tipo da moeda, o método da entrega, o país ou região da entrega e se serão cobrados impostos locais. Exemplo RDFa:

```

<div typeof="gr:Offering" itemid="#offer">
  <div property="gr:name">Hepp Personal SCSI Controller Card</div>
  <div property="gr:description">The Hepp Personal SCSI is a 16-bit add-on card
that
allows attaching up to seven SCSI devices to your computer.</div>
  <div rel="http://purl.org/goodrelations/v1#hasBusinessFunction"
  resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Sell" ></div>
<!-- Unit price -->
  <div rel="http://purl.org/goodrelations/v1#hasPriceSpecification">
    <div typeof="gr:UnitPriceSpecification">Price:
      <span property="gr:hasCurrency" content="EUR">Euro: </span>
      <span property="gr:hasCurrencyValue" datatype="xsd:float">99.99</span>
      <div property="gr:validThrough" datatype="xsd:dateTime"
        content="2012-11-30T23:59:59Z"></div>
    </div>
  </div>
<!-- Shipment fees -->
  <div rel="http://purl.org/goodrelations/v1#hasPriceSpecification">
    <div typeof="gr:DeliveryChargeSpecification">Delivery costs to
      <span property="gr:eligibleRegions" content="DE">Germany:</span>
      <span property="gr:hasCurrency" content="EUR">Euro: </span>
      <span property="gr:hasCurrencyValue" datatype="xsd:float">10.00</span>
      <div rel="gr:appliesToDeliveryMethod"
        resource="http://purl.org/goodrelations/v1#UPS"></div>
    </div>
  </div>
</div>

```

```

<!-- other offer properties follow here -->
...
</div>

```

`gr:DeliveryMethod` (método de entrega) define quais os meios de transporte são utilizados para se efetuar a entrega. Exemplo RDFa:

```

<!-- on the delivery options (or any other static) page, we define the
non-standard delivery method -->
<div typeof="gr:DeliveryMethod" about="http://acme.com/delivery/#rentaltruck">
  <h1 property="gr:name">Rent a Van</h1>
</div>
...

<!-- on the offer page, indicate this delivery option -->
<div typeof="gr:Offering" itemid="#offer">
  <div property="gr:name">Hepp Dining Table</div>
  <div property="gr:description">This large dining table is perfect up to 12
people.
  </div>
  Delivery:
  <div rel="http://purl.org/goodrelations/v1#availableDeliveryMethods"
resource="http://purl.org/goodrelations/v1#DeliveryModePickUp"></div> In-
store pick-up
  - or
  <a rel="http://purl.org/goodrelations/v1#availableDeliveryMethods"
href="http://acme.com/delivery/#rentaltruck">rent one of our vans</a>
<!-- other offer properties follow here -->
...
</div>

```

`gr:DeliveryModeParcelService` (serviço de entrega por encomenda) é utilizado quando se disponibiliza ao cliente uma oferta com a entrega através de um serviço privado, como por exemplo, uma transportadora. Exemplo RDFa:

```

<!-- on the delivery options (or any other static) page, we define the
non-standard delivery method -->
<div typeof="gr:DeliveryModeParcelService"
about="http://acme.com/delivery/#hermes">
  <h1 property="gr:name">Hermes Delivery</h1>
</div>

```

```

...

<!-- on the offer page, indicate this delivery option -->
<div typeof="gr:Offering" itemid="#offer">
  <div property="gr:name">Hepp Technology Color TV</div>
  <div property="gr:description">This TV set is the ideal multimedia center for
your home</div>
  Delivery:
  <a rel="http://purl.org/goodrelations/v1#availableDeliveryMethods"
    href="http://acme.com/delivery/#hermes">Hermes</a>
<!-- other offer properties follow here -->
...
</div>

```

gr:Individual representa um produto real ou um serviço, ou seja, um objeto identificável ou uma ação a ser tomada. Exemplo RDFa:

```

<!--E.g. on a used car listings page -->
<div typeof="gr:Individual pto:Automobile" about="#product_data">
  <h2 property="gr:name">1973 Volkswagen Beetle</h2>
  <div property="gr:description">This car is simply unique
- it has been owned by Madonna and Bill Gates.</div>
<!-- for car-specific properties, check http://purl.org/vso/ns -->
</div>

```

gr:License (licença) determina o conjunto de direitos de uma determinada atividade ou de um tipo de acesso. As licenças podem ser padronizadas, como a Creative Commons, ou definidas para uma oferta ou produto específico. Exemplo RDFa:

```

<!-- on the terms and conditions page, we define the rights offered on the good -->
<div typeof="gr:License" about="http://acme.com/legal/#imagelicense">
<h1 property="gr:name">ACME Image License</h1>
<div property="gr:description">...legal fingerprint...</div>
</div>

<!-- on the offer page, indicate the scope of rights offered -->
<div typeof="gr:Offering" about="#offer">
  <div property="gr:name">1000 royalty-free images</div>
  <div rel="gr:hasBusinessFunction" href="http://acme.com/legal/#imagelicense"
></div>
<!-- other offer properties follow here -->
...

```

```
</div>
```

gr:Location (localização) é um ponto ou área de interesse a partir da qual um produto ou serviço é disponibilizado. Pode ser uma loja, uma rua, ou qualquer outro ponto. A localização é composta por um endereço ou uma posição geográfica e mais um conjunto de especificações, como dia e hora de funcionamento. Exemplo RDFa:

```
<div typeof="gr:Location" about="#store">
  <span property="gr:name">Hepp's Bagel Restaurant Munich</span>
  <div rel="s:address">
    <div typeof="s:PostalAddress">
      <span itemprop="s:streetAddress">Bagel Street 1234</span>
      <span itemprop="s:postalCode">12345</span>
      <span itemprop="s:addressLocality">Munich, Germany</span>
    </div>
  </div>
  Tel: <span property="s:telephone">+49-89-12345678-0</span>
  <div rel="geo">
    <div typeof="s:GeoCoordinates">
      <div property="s:latitude" content="45.75" ></div>
      <div property="s:longitude" content="49.98" ></div>
    </div>
    <!-- add structured opening hours information with
    gr:hasOpeningHoursSpecification here -->
  </div>
```

gr:Offering (oferta) representa o anúncio em si, composta por várias outras características, como o tipo de produto ou serviço oferecido, o tipo de negócio oferecido (compra, venda, etc...) e várias outras características importantes em um negócio comercial, como condição do produto, nota dos clientes, valor, etc. Exemplo RDFa:

```
<div typeof="gr:Offering" about="#offer">
  <div property="gr:name">Hepp Personal SCSI Controller Card</div>
  <div property="gr:description">The Hepp Personal SCSI is a 16-bit add-on card
  that allows
  attaching up to seven SCSI devices to your computer.</div>
  <div rel="gr:hasBusinessFunction"
    resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Sell"></div>
  <div rel="gr:hasPriceSpecification">
    <div typeof="gr:UnitPriceSpecification">Price:
```

```

<span property="gr:hasCurrency" content="USD">${</span>
<span property="gr:hasCurrencyValue" datatype="xsd:float">99.99</span>
<div property="gr:validThrough" datatype="xsd:dateTime"
  content="2012-11-30T23:59:59Z"></div>
</div>
</div>
Condition: <div property="gr:condition">used</div>
EAN/UPC: <span property="gr:hasEAN_UCC-13
datatype="xsd:string">1234567890123</span>
MPN: <span property="gr:hasMPN" datatype="xsd:string">PSCSI</span>
Article No. <span property="gr:hasStockKeepingUnit" datatype="xsd:string">123-
456</span>
Availability: <div rel="gr:hasInventoryLevel">
  <div typeof="gr:QuantitativeValue">
    <div property="gr:hasMinValue" content="1" datatype="xsd:float">In-
stock</div>
  </div>
</div>
<div rel="v:hasReview">
  <span typeof="v:Review-aggregate" about="#review_data">
    Average rating: <span property="v:rating" datatype="xsd:string">4.9</span>,
    based on <span property="v:count" datatype="xsd:string">99</span> reviews
  </span>
</div>
<div rel="foaf:depiction">
  
</div>
<div rel="foaf:page" resource="http://example.com/products/pscsi"></div>
<!-- mind the rev (not rel) property in the following -->
  <div rev="gr:offers" resource="http://example.com/#company"></div>
</div>

```

gr:OpeningHoursSpecification (Horário de abertura) descreve os horários não só de abertura, mas todos os dias de funcionamento de um determinado local, bem como o horário de abertura e fechamento. Exemplo RDFa:

```

<div typeof="gr:Location" about="#store">
  <span property="gr:name">Hepp's Happy Burger Restaurant</span>
  <div rel="gr:hasOpeningHoursSpecification">
    <div typeof="gr:OpeningHoursSpecification"> Opening hours: Mo-Fri,
      <div rel="gr:hasOpeningHoursDayOfWeek"
        resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Monday"></div>
      <div rel="gr:hasOpeningHoursDayOfWeek"

```

```

        resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Tuesday"></div>
    <div rel="gr:hasOpeningHoursDayOfWeek"
        resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Wednesday"></div>
    <div rel="gr:hasOpeningHoursDayOfWeek"
        resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Thursday"></div>
    <div rel="gr:hasOpeningHoursDayOfWeek"
        resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Friday"></div>
    <div property="gr:opens" content="08:00:00" datatype="xsd:time">8:00 a.m. -
</div>
    <div property="gr:closes" content="20:00:00" datatype="xsd:time">8:00
p.m.</div>
    </div>
</div>
</div>

```

gr:PaymentChargeSpecification (especificação de pagamento) determina os custos adicionais para se efetuar um pagamento, levando-se em consideração um valor combinado com uma moeda, o método do pagamento e os impostos, se for o caso. Exemplo RDFa:

```

<div typeof="gr:Offering" itemid="#offer">
    <div property="gr:name">Hepp Personal SCSI Controller Card</div>
    <div property="gr:description">The Hepp Personal SCSI is a 16-bit add-on card
that
allows attaching up to seven SCSI devices to your computer.</div>
    <div rel="http://purl.org/goodrelations/v1#hasBusinessFunction"
        resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Sell" ></div>
    <!-- Unit price -->
    <div rel="http://purl.org/goodrelations/v1#hasPriceSpecification">
        <div typeof="gr:UnitPriceSpecification">Price:
            <span property="gr:hasCurrency" content="EUR">Euro: </span>
            <span property="gr:hasCurrencyValue" datatype="xsd:float">99.99</span>
            <div property="gr:validThrough" datatype="xsd:dateTime"
                content="2012-11-30T23:59:59Z"></div>
        </div>
    </div>
    <!-- Payment fees -->
    <div rel="http://purl.org/goodrelations/v1#hasPriceSpecification">
        <div typeof="gr:PaymentChargeSpecification">Payment by
            <div rel="gr:appliesToPaymentMethod"
                resource="http://purl.org/goodrelations/v1#VISA">VISA or</div>
            <div rel="gr:appliesToPaymentMethod"
                resource="http://purl.org/goodrelations/v1#MasterCard">MasterCard
costs</div>
            <span property="gr:hasCurrencyValue" datatype="xsd:float">3.00</span>
            <span property="gr:hasCurrency" content="EUR">Euro.</span>
        </div>
    </div>

```

```

</div>
<!-- other offer properties follow here -->
...
</div>

```

gr:PaymentMethod (método de pagamento) representa os tipos de meios aceitos para realizar o processo de transferência de dinheiro através da compra. Os tipos de métodos de pagamento são inúmeros e variados, podendo ser do tipo dinheiro, transferência bancária, débito, etc. Exemplo RDFa:

```

<!-- on the payment info (or any other static) page, we define the
      non-standard payment method -->
<div typeof="gr:PaymentMethod" about="http://acme.com/payment/#giftcard">
  <h1 property="gr:name">ACME Gift Card</h1>
</div>
...

<!-- on the offer page, indicate this payment option -->
<div typeof="gr:Offering" itemid="#offer">
  <div property="gr:name">Hepp Technology Color TV</div>
  <div property="gr:description">This TV set is the ideal multimedia center
for your home</div>
  Delivery:
  <a rel="http://purl.org/goodrelations/v1#acceptedPaymentMethods"
      href="http://acme.com/payment/#giftcard">ACME Gift Cards</a> or
  <div rel="gr:acceptedPaymentMethods"
      resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Cash">cash</div>
<!-- other offer properties follow here -->
...
</div>

```

gr:PaymentMethodCreditCard (método de pagamento por cartão) representa todos os tipos de cartões que podem ser usados para a realização da compra, tais como American Express, VISA, Mastercard, etc. Exemplo RDFa:

```

<!-- on the payment info (or any other static) page, we define the
      non-standard credit card -->
<div typeof="gr:PaymentMethodCreditCard" about="http://acme.com/payment/#acmecard">
  <h1 property="gr:name">ACME Group Credit Card</h1>
</div>
...

```

```

<!-- on the offer page, indicate this payment option -->
<div typeof="gr:Offering" itemid="#offer">
  <div property="gr:name">Hepp Technology Color TV</div>
  <div property="gr:description">This TV set is the ideal multimedia center
for your home</div>
  Delivery:
  <a rel="http://purl.org/goodrelations/v1#acceptedPaymentMethods"
      href="http://acme.com/payment/#acmecard">ACME Group Credit Card</a> or
  <div rel="gr:acceptedPaymentMethods"
      resource="http://purl.org/goodrelations/v1#VISA">VISA</div>
<!-- other offer properties follow here -->
...
</div>

```

gr:ProductOrService (produto ou serviço) é a principal classe para descrever produtos ou serviços, independente da natureza ou finalidade. Exemplo RDFa:

```

<!-- on the product categories page of a shop, we define our types of products -->
<div typeof="owl:Class" about="http://acme.com/categories/#tshirt">
  <div property="gr:name">T-Shirts</div>
  <div rel="rdfs:subClassOf"
resource="http://purl.org/goodrelations/v1#ProductOrService"></div>
</div>
... repeat this for each category

<!-- when describing the product, we add this as additional type information -->
<div typeof="gr:SomeItems" itemid="#product_data">
  <div rel="rdf:type" resource="http://acme.com/categories/#tshirt"></div>
  <div property="gr:name">Blue Party T-Shirt</div>
  Color: <div property="gr:color">blue</div>
  ...
</div>

```

gr:ProductOrServiceModel (modelo de produto ou serviço) descreve um grupo de produtos ou serviços composto por uma série de características semelhantes. Exemplo RDFa:

```

<div typeof="gr:ProductOrServiceModel" about="#model">
  <span property="gr:name">ACME Colorvision 123</span>
  <span property="gr:description">The ACME Colorvision 123 is the leading-edge
color TV from

```



```

our company.</span>
EAN/UPC: <span property="gr:hasEAN_UCC-13"
datatype="xsd:string">1234567890123</span>

Width: <div rel="gr:width">
  <div typeof="gr:QuantitativeValue">
    <span property="gr:hasValueFloat" datatype="xsd:float">102</span> cm
    <div property="gr:hasUnitOfMeasurement" content="CMT" ></div>
  </div>
</div>
Height: <div rel="gr:height">
  <div typeof="gr:QuantitativeValue">
    <span property="gr:hasValueFloat" datatype="xsd:float">60</span> cm
    <div property="gr:hasUnitOfMeasurement" content="CMT" ></div>
  </div>
</div>
</div>

```

gr:QualitativeValue (valor qualitativo) representa um valor pré-definido para um determinado produto ou serviço, como os tamanhos de roupas “P”, “M”, “G”, e “GG” ou tecido “algodão”. Exemplo RDFa:

```

<!-- on the size chart page, define the value class ... -->
<div typeof="owl:Class" about="#garment_sizes">
  <div property="rdfs:label">Garment sizes</div>
  <div rel="rdfs:subClassOf"
    resource="http://purl.org/goodrelations/v1#QualitativeValue"></div>
</div>
<!-- ... and the individuals -->
<div typeof="http://acme.org/sizechart/#garment_sizes" about="#M">
  <div property="rdfs:label">M (Medium)</div>
  <div rel="gr:lesser" resource="#L"></div>
</div>
<div typeof="http://acme.org/sizechart/#garment_sizes" about="#L">
  <div property="rdfs:label">L (Large)</div>
  <div rel="gr:greater" resource="#M"></div>
</div>

<!-- on the product item page, use those values to describe the product -->
<div typeof="http://schema.org/Product" about="#product_data">
  <span property="gr:name">Blue T-Shirt (Size M)</span>
  <span itemprop="gr:description">As blue as can be</span>
  Size: <div rel="http://acme.org/vocabulary/#size"
    resource="http://acme.org/sizechart/#M">M</div>

```

```
</div>
```

gr:QuantitativeValue (valor quantitativo) é um intervalo numérico que define os limites inferior e superior de um determinado produto ou serviço, devendo ser interpretado em combinação a uma unidade de medida, como kg. Exemplo RDFa:

```
<div typeof="gr:ProductOrServiceModel" about="#model">
  <span property="gr:name">ACME Electric Anvil</span>
  ...
  Weight: <div rel="http://purl.org/goodrelations/v1#weight">
    <div typeof="gr:QuantitativeValue">
      <span property="gr:hasValue" datatype="xsd:float">50</span> kg
      <div property="gr:hasUnitOfMeasurement" content="KGM"></div>
    </div>
  </div>
  Operating Voltage: <div rel="http://acme.org/vocab/#voltage">
    <div typeof="gr:QuantitativeValue">
      <span property="gr:hasMinValue" datatype="xsd:int">100</span>-
      <span property="gr:hasMinValue" datatype="xsd:int">220</span> V
      <div property="gr:hasUnitOfMeasurement" content="VLT"></div>
    </div>
  </div>
</div>
```

gr:QuantitativeValueFloat (valor quantitativo flutuante) possui a mesma função da classe anterior, mas esta é voltada para a representação de valores reais, como 15,7 kilogramas ou 25,8 centímetros. Exemplo RDFa:

```
<div typeof="gr:ProductOrServiceModel" about="#model">
  <span property="gr:name">ACME Electric Anvil</span>
  ...
  Height: <div rel="http://purl.org/goodrelations/v1#height">
    <div typeof="gr:QuantitativeValueFloat">
      <span property="gr:hasValue" datatype="xsd:float">0.15</span> m
      <div property="gr:hasUnitOfMeasurement" content="MTR"></div>
    </div>
  </div>
</div>
```

gr:SomeItems (alguns itens) é utilizada para identificar produtos ou serviços específicos ou desconhecidos, mas que possuem relação com outros produtos ou serviços produzidos em massa. Um exemplo seria o produto (gr:ProductOrServiceModel) Samsung Galaxy S4, que é diferente do produto Samsung Galaxy S4 Mini (gr:SomeItems). Exemplo RDFa:

```
<div typeof="gr:SomeItems" itemid="#product">
  <div property="gr:name">Canon Rebel T2i (EOS 550D)</div>
  <div property="gr:description">The Rebel T2i EOS 550D is Canon's latest digital
  SLR
  camera.</div>
  EAN: <span property="gr:hasEAN_UCC-13">9781906672799</span>
  <div rel="foaf:depiction">
    
  </div>
  <div rel="foaf:page" href="http://www.myshop.com/Canon_EOS"></div>
</div>
```

gr:UnitPriceSpecification (especificação de preço único) define o preço de um determinado produto ou serviço. O preço pode ser detalhado com várias especificações diferentes, como um preço x por certa quantidade e um preço y por outra quantidade, ou até mesmo um preço z para uma determinada localidade. Exemplo RDFa:

```
<div typeof="gr:Offering" about="#offer_data">
  <span property="gr:name">ACME Colorvision 123</span>
  Price: <div rel="gr:hasPriceSpecification">
    <div typeof="gr:UnitPriceSpecification">$
      <span property="gr:hasCurrencyValue" datatype="xsd:float">9.90</span>
      <div property="gr:hasCurrency" content="USD"></div>
      <div property="gr:validThrough" datatype="xsd:dateTime"
        content="2012-12-31T23:59:59Z"></div>
    </div>
  </div>
</div>
```

gr:WarrantyPromise (promessa de garantia) define todas as diretrizes que garantem o produto ou serviço, no caso de defeito ou mau funcionamento. A classe é composta pelo período e escopo da garantia. Exemplo RDFa:

```

<div typeof="gr:Offering" about="#offer" >
  <span property="gr:name">Hepp Personal SCSI Controller Card</span>
  <div rel="gr:hasBusinessFunction"
resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Sell"></div>
  <div rel="gr:hasWarrantyPromise">
    <div typeof="gr:WarrantyPromise" about="#warranty">
      <span property="rdfs:comment">For this item, we grants a 12-month warranty
on
all parts and labor, including pick-up at your home</span>
      <div property="gr:durationOfWarrantyInMonths" content="12"
datatype="xsd:int"></div>
      <div rel="gr:hasWarrantyScope"
resource="http://purl.org/goodrelations/v1#PartsAndLabor-
PickUp"></div>
    </div>
  </div>
</div>

```

gr:WarrantyScope (escopo da garantia) representa todos os serviços que serão prestados gratuitamente pelo fornecedor ou fabricante em caso de defeito. A garantia pode ser oferecida pelo fabricante, pelo anunciante da oferta ou por uma terceira entidade. Exemplo RDFa:

```

<!-- On your warranty information page, define the scope of services ... -->
<div typeof="gr:WarrantyScope"
about="http://acme.org/warranty/#SuperWarranty">
  <span property="gr:name">ACME Super Car Warranty: Parts, Labor, Pick-up,
and Free Rental Car</span>
  <span property="gr:description">Should your ACME car ever break, we will offer
the most
comprehensive warranty package on the market: We will pick-up your car at your
current position,
cover for all parts and labor to fix it, and provide a free rental car for the
duration
of the repair.</span>
</div>

<!-- Then use this scope definition on all the individual items / offer pages
for which that applies -->
<div typeof="gr:Offering" about="#offer" >
  <span property="gr:name">Used Volkswagen Golf V, ACME inspected</span>
  <div rel="gr:hasBusinessFunction"
resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Sell" ></div>
  <div rel="gr:hasWarrantyPromise">
    <div typeof="gr:WarrantyPromise" about="#warranty">

```

2.7 APLICAÇÕES DA GOOD RELATIONS

2.7.1 Best Buy

Best Buy é a maior varejista de aparelhos eletrônicos de consumo do mundo, com lojas no Canadá, Estados Unidos, México e China. O seu site de comércio eletrônico, a BestBuy.com está dentre os 10 melhores dos Estados Unidos, recebendo anualmente 1 bilhão de visitantes e 600 milhões de visitantes nas lojas físicas.

Mas apesar de tamanho sucesso, a Best Buy queria melhorar seu site ainda mais, pois era impossível eles terem as melhores páginas em todas categorias e em todos os produtos aos olhos dos mecanismos de busca. Era preciso implementar uma tecnologia que permitisse aumentar a visibilidade de seus produtos e serviços, possibilitando aos clientes encontrarem as informações de uma forma mais fácil.

Segundo Jay Myers, líder de desenvolvimento web na BestBuy.com, eles resolveram utilizar a Good Relations por ser uma tecnologia de fácil implementação e que possibilita a criação de ofertas facilmente identificadas pelos mecanismos de busca.

Na época, há cerca de 6 anos atrás, informações sobre as lojas físicas, como localizações e horário de funcionamento eram pouco visíveis aos usuários, então eles criaram vários blogs, um para cada loja física.

Figura 2 - Informações relevantes aos usuários dos sites Best Buy


My Account | Order Status | Customer Service | Español

BEST BUY Weekly Ad Store Locator Outlet Center Services Gifts cart Items

TV & VIDEO AUDIO CAR & GPS CAMERAS & CAMCORDERS COMPUTERS MOBILE PHONES & OFFICE MUSIC, MOVIES & BOOKS VIDEO GAMES & GADGETS HOME & APPLIANCES

Search All Categories Keyword or Item # GO Credit Cards Reward Zone®

Best Buy - Carbondale **store name** Print

 **store image**

1270 E Main St
Carbondale, IL 62901
Phone: 618-351-1700 **phone**
GEO: 37.732719, -89.192314 **geo**

address

Local Selections
Check out these special product selections at our store.

Customer Reviews: **review data**
☆☆☆☆
Be the first to write a store review.

Open Box Items (25)

At This Location

services

Geek Squad
Computer setup & services, plus home theater, appliance and car installation.

services

myMobile
Get informed advice from noncommissioned mobile phone specialists.

Small Business Solutions
Featuring Professional Series products and trained staff to help with small business needs.


Apple Shop
Mac, iPod and more at this Apple store-within-a-store.

Electronics Recycling
We offer electronics recycling at this and all other U.S. stores.

Store Hours
Mon: 10-9; Tue: 10-9; Wed: 10-9; Thurs: 10-9; Fri: 10-9; Sat: 10-9; Sun: 11-7;
4/4 - 4/10, 2010 **store hours**
Mon: 10-9; Tues: 10-9; Wed: 10-9; Thurs: 10-9; Fri: 10-9; Sat: 10-9; Sun: Closed

Events **event data**

Avatar Midnight Release!



Fonte: Sites Best Buy⁴

A partir daí, alguns funcionários passaram a inserir informações e descrições detalhadas sobre os produtos através dos blogs diariamente, por meio de formulários online que geravam dados semânticos em RDFa. Atualmente já são cerca de 450 mil itens individuais reestruturados.

⁴Sites Best Buy. Disponível em: <
http://readwrite.com/files/files/images/best_buy_rdfa.jpg>Acesso em: 01 nov. 2014.

Figura 3 - Formulário de inserção de dados dos sites Best Buy

My Account | Order Status | Customer Service |

BEST BUY

TV & VIDEO | AUDIO | CAR & GPS | CAMERAS & CAMCORDE

Search All Categories

Best Buy - Carbondale

Best Buy - Carbondale

Store Hours
Mon: 10-9; Tue: 10-9; Wed: 10-9; Thurs: 10-9

The biggest movie of 2009 is coming to Best Buy... hosting a special midnight release! We will have door prizes including movie posters available at midnight release! Local band "Ravenhill" will be playing live! Check back for more information as v...

Add Store Photo

Upload Photo

Current Photo:

Add In-Store Map

Upload Map Image

Current Map:

Store Title:

Store Number:

Store Street Address:

City:

State:

Zip:

Phone:

Show contact email on page:

Email Address:

Lat:

Long:

This store is coming soon:

Store Hours:

Please select a group

Mon: 10-9	Closed: <input type="checkbox"/>
Tue: 10-9	Closed: <input type="checkbox"/>
Wed: 10-9	Closed: <input type="checkbox"/>
Thurs: 10-9	Closed: <input type="checkbox"/>
Fri: 10-9	Closed: <input type="checkbox"/>
Sat: 10-9	Closed: <input type="checkbox"/>
Sun: 11-7	Closed: <input type="checkbox"/>

es v Gifts v cart Items

VIDEO GAMES & GADGETS | HOME & APPLIANCES

LegalName> Reward Zone*
19,-89.192314>Best

Print

rel="vcard:adr">
card:Address">
street-address">
street-address">1270 E Main
locality">
locality">Carbondale,
region">
region">IL <span
property="vcard:postal-
code">
computer setup & services, plus
home theater, appliance and car
: <span
tel: class="phone-
number">
618-1700
from
professional grade phone
rel="vcard:geo">GEO:
latitude">
latitude">37.732719,
longitude">
longitude">-89.192314

Apple Shop
Mac, iPod and more at this Apple
store-within-a-store.

Electronics Recycling
We offer electronics recycling at this
and all other U.S. stores.

Fonte: Sites Best Buy ⁵

Após começarem a utilizar a semântica, os resultados foram praticamente imediatos. Myers disse: "Nós vimos um salto muito grande em termos de otimização de

⁵ Sites Best Buy. Disponível em: <http://readwrite.com/files/images/bestby_rdfa2.jpg>. Acesso em 01 nov. 2014.

resultados nas buscas quando começamos a usar descrições semânticas, muito mais do que poderíamos obter com estratégias inteligentes de palavras-chave." Segundo ele, o crescimento no tráfego de páginas já nos três primeiros meses chegou a 30%.

Myers ainda faz uma afirmação interessante, de que "não há uma diferença notável" para os usuários do site BestBuy.com em termos de navegação, mas que em relação ao resultados das pesquisas e as ferramentas de localização de lojas os resultados foram surpreendentes.

Mas o maior benefício conseguido pela Best Buy após a implementação da semântica e da Good Relations, muito provavelmente é a popularização da tecnologia e o incentivo a outras empresas e desenvolvedores em utilizá-la. Como sendo uma empresa renomada e respeitada, a iniciativa de utilizar a tecnologia e a comprovação de sua eficácia através de seu caso de sucesso certamente criará um ciclo de crescimento e evolução do mercado, que certamente será benéfico a todos.

2.7.2 Google

O Google recomenda oficialmente o uso de GoodRelations para o envio de informações estruturadas do tipo Rich Snippets do Google para Google desde 11/2010.

Rich Snippets são as linhas de texto que aparecem embaixo de todo resultado da pesquisa, e foram desenvolvidos para dar aos usuários uma noção sobre o conteúdo da página e por que ela é relevante para a consulta, através de informações adicionais sobre um produto específico, como preço, disponibilidade (se o produto está em estoque), e avaliações e comentários dos avaliadores.

Através dos Rich Snippets é possível:

- Atrair possíveis compradores enquanto estiverem procurando itens para comprar no Google.
- Enviar suas listagens de produtos gratuitamente.
- Controlar as informações dos seus produtos. É possível manter as informações dos produtos atualizadas e precisas para que os clientes encontrem os itens atuais e mais relevantes que estejam procurando.

Figura 4 - Rich Snippets

[Amazon.com: Bose® QuietComfort® 15 Acoustic Noise Cancelling ...](#)
[www.amazon.com](#) > > Audio & Video Accessories > Headphones

★★★★★ Rating: 4.4 - 312 reviews - \$299.00 - In stock

QuietComfort 15 headphones feature exclusive Bose advancements in noise reduction technology. You hear less noise and more of your music and ...

[PDF] [QUIETCOMFORT® 15 - Bose](#)
[www.bose.no/.../owners-guide_QuietComfort_15_headphones...](#)
 File Format: PDF/Adobe Acrobat - Quick View
 QUIETCOMFORT® 15. ACOUSTIC NOISE CANCELLING® HEADPHONES. Q. UIE.
 TC. OM. FORT. ®. 15. A. CO. US. T. IC. N. OIS. E. C. AN. CE. LL. ING. ®. H. E ...

Rich Snippets

[Bose QuietComfort 15 Acoustic Noise Cancelling Headphones ...](#)
[www.bestbuy.com/.../QuietComfort%26%23174%3B-15.../945...](#)

★★★★★ Rating: 5 - Review by from Cuyahoga Falls, OH on ... - Apr 1, 2013 - \$299.99 - In stock

BOSE QuietComfort 15 Acoustic Noise Cancelling Headphones: Noise-canceling design; rare earth magnet; TriPort® acoustic headphone structure; 5-1/2' cord ...

Fonte: Rich Snippets⁶

Para que um Rich Snippets de produto seja válido, várias diretrizes devem ser seguidas, dentre as quais pode-se destacar:

- Ao usar a marcação de produto, a página principal deve ser sobre um produto específico, não uma categoria ou uma lista de produtos. Não há suporte à marcação de produtos nas páginas de informações do produto ou de categoria.
- O produto deve estar disponível para compra diretamente na página, não podendo estar disponível em uma página externa.

Uma oferta de produto consiste basicamente sobre informações do produto (detalhes sobre o próprio produto, como nome, marca e modelo), além de informações sobre a oferta ou sobre a oferta agregada. As informações da ofertas são relativas ao preço e outras informações relevantes sobre a mesma. As informações sobre as ofertas agregadas dizem respeito sobre os detalhes agregados de várias ofertas para o mesmo produto, incluindo os preços mais baixos e mais altos disponíveis.

⁶ Rich Snippets. Disponível em: <<http://mc.lnkd.licdn.com/mpr/p/4/005/068/341/0fed12e.jpg>>
 Acesso em: 01 nov. 2014.

- As principais propriedades para descrever um produto são:

Quadro 2
Propriedades de Rich Snippets para um produto

Propriedade	Descrição
name	O nome do produto.
image	O URL da foto de um produto.
description	Descrição do produto.
brand	A marca do produto. É possível que essa propriedade inclua informações aninhadas sobre a organização. O Google recomenda incluir brand e pelo menos um identifier para cada produto.
category	A categoria do produto. Por exemplo, "Books-Fiction", "Tools" ou "Cars". É possível incluir várias categorias. Qualquer valor é aceito, mas o Google reconhece determinadas categorias específicas.
review	Uma resenha agregada aninhada do produto (por exemplo, a avaliação média). Se houver várias resenhas do produto, marque os dados da resenha agregada (por exemplo, a avaliação média de todos os usuários) usando a resenha agregada, em vez de resenhas individuais.
identifier	O identificador de produto. O Google recomenda incluir brand e pelo menos um identifier para cada produto. Os tipos reconhecidos incluem: <ul style="list-style-type: none"> ▪ asin ▪ isbn ▪ mpn ▪ sku ▪ upc ▪
offerDetails	Uma oferta para vender o produto. Inclui uma Oferta aninhada ou uma Oferta agregada.

Fonte: Site⁷

⁷ Disponível em: < <https://support.google.com/webmasters/answer/146750?hl=pt-BR>>
Acesso em: 01 nov. 2014.

- Para descrever uma oferta, as principais propriedades são:

Quadro 3

Propriedades de Rich Snippets para uma oferta

(Continua)

Propriedade	Descrição
price	O preço do produto. Um número de ponto flutuante. É possível usar um ponto decimal ('.') ou uma vírgula (',') como separador.
priceCurrency	A moeda usada para descrever o preço do produto, no formato ISO de três letras.
priceValidUntil	A data (em formato de data ISO) depois da qual o preço não estará mais disponível. Seu snippet de produto pode não ser exibido se a propriedade priceValidUntil indicar uma data passada.
seller	O vendedor do produto. É possível que essa propriedade contenha uma pessoa ou organização.
condition	Qualquer texto pode ser especificado. Se o atributo condition for usado, será necessário que o valor do atributo content seja um dos seguintes valores reconhecidos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ new ▪ used ▪ refurbished Por exemplo: <code>Novo em folha!</code>
availability	É possível especificar qualquer texto, mas é necessário que o valor do atributo content seja um dos seguintes valores reconhecidos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ out_of_stock ▪ in_stock ▪ instore_only ▪ preorder

Quadro 3

Propriedades de Rich Snippets para uma oferta
(Conclusão)

Propriedade	Descrição
quantity	O número de itens disponíveis para esta oferta.
offerURL	Um URL para a página da Web do produto (que inclui a oferta). Não use offerURL para marcação que aparece na página do produto.
identifier	O identificador de produto. O Google recomenda incluir brand e pelo menos um identifier para cada produto. Os tipos reconhecidos incluem: <ul style="list-style-type: none"> ▪ asin ▪ isbn ▪ mpn ▪ upc ▪ sku
itemOffered	O item que está sendo vendido. Normalmente, isso inclui um produto aninhado, mas também pode conter outros tipos de itens ou texto livre.

Fonte: Site⁸

- Para descrever uma oferta agregada, as principais propriedades são:

Quadro 4

Propriedades de Rich Snippets para uma oferta agregada
(Continua)

Propriedade	Descrição
lowPrice	O preço mais alto de todas as ofertas disponíveis. Número de ponto flutuante.
highPrice	O preço mais baixo de todas as ofertas disponíveis. Número de ponto flutuante.

⁸ Disponível em: < <https://support.google.com/webmasters/answer/146750?hl=pt-BR>>
Acesso em: 01 nov. 2014.

Quadro 4
Propriedades de Rich Snippets para uma oferta agregada
(Conclusão)

Propriedade	Descrição
priceCurrency	A moeda usada para descrever o preço do produto, no formato ISO de três letras.
offerCount	O número de ofertas para o produto.
condition	É possível especificar qualquer texto, mas é necessário que o valor do atributo content seja um dos seguintes valores reconhecidos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ new ▪ used ▪ refurbished <p>Por exemplo:</p> <pre>Novo em folha!</pre>
offerURL	Um URL para a página da Web do produto (que inclui a oferta ou a oferta agregada). Não use offerURL para marcação que aparece na página do produto.
identifier	O identificador de produto. O Google recomenda incluir brand e pelo menos um identifier para cada produto. Os tipos reconhecidos incluem: <ul style="list-style-type: none"> ▪ asin ▪ isbn ▪ mpn ▪ upc ▪ sku ▪
itemOffered	O item que está sendo vendido. Normalmente, isso inclui um produto aninhado, mas também pode conter outros tipos de itens ou texto livre.

Fonte: Site⁹

⁹ Disponível em: < <https://support.google.com/webmasters/answer/146750?hl=pt-BR>>
Acesso em: 01 nov. 2014.

- Abaixo, podemos ver um código funcional com a descrição de uma oferta:

```

<div itemscope itemtype="http://data-vocabulary.org/Product">

  <span itemprop="brand">Motorolla</span> <span itemprop="name">Moto G</span>

  <span itemprop="description">Tela grande HD de 4.5" resistente a riscos, bateria
de longa duração, processador quad-core, e várias capinhas coloridas
personalizáveis. </span>

  Categoria: <span itemprop="category" content="Telefonia > Smartphones </span>

  Produto nº: <span itemprop="identifier" content="mpn:925872">925872</span>

  <span itemprop="review" itemscope itemtype="http://data-vocabulary.org/Review-
aggregate">

    <span itemprop="rating">4,4</span> estrelas, com base em <span
itemprop="count">89 </span> resenhas </span>

    <span itemprop="offerDetails" itemscope itemtype="http://data-
vocabulary.org/Offer">Preço normal: R$799,00

    <meta itemprop="priceCurrency" content="R$" />
    <span itemprop="price">699,00</span>

    A promoção termina dia <time itemprop="priceValidUntil" datetime="2014-11-05">
5 de novembro!</time>)

    Disponibilizada por: <span itemprop="seller">Executive Objects</span>

    Condição: <span itemprop="condition" content="used">Novo</span>

    <span itemprop="availability" content="in_stock">Em estoque! Compre agora!
</span>

  </span>
</div>

```

2.7.3 Yahoo!

O Yahoo! recomenda oficialmente o uso da GoodRelations para o envio de informação estruturada para o serviço SearchMonkey desde 10/2008. O SearchMonkey é uma série de aplicativos que permite ao usuário alterar os resultados das buscas do próprio Yahoo! usando seus próprios dados e alterando o formato de exibição para o usuário.

Inicialmente, estes resultados só eram utilizados em ambientes controlados e internos pelo próprio Yahoo!, mas desde 2008 que ele é de livre utilização a qualquer desenvolvedor que queira melhorar os resultados de ofertas nas pesquisas do buscador. Para tal, basta que as páginas criadas utilizem códigos baseados em RDFa e nas propriedades da ontologia Good Relations. Com isso, além de melhorar significativamente os resultados no buscador Yahoo!, as implementações tornam as ofertas visíveis em diversos outros motores de buscas, como o Google ou o Bing.

Figura 5 - Resultado de pesquisa padrão x resultado customizado

Before

[Higuma Japanese Restaurant - Redwood City, CA 94063](#)
Higuma Japanese Restaurant Redwood City, CA - tpt T. says "Not a sushi ... Higuma makes better udon and ramen than some other **Japanese restaurants** I know. ...
www.yelp.com/biz/higuma-japanese-restaurant-redwood-city - 202k - [Cached](#)

After

[Higuma Japanese Restaurant - Redwood City, CA 94063](#)

 <p> Reviews Photos Send to a friend Send to Phone </p>	<p>Ratings: ★★★★★ (18)</p> <p>Address: 540 El Camino Real, Redwood City, CA</p> <p>Phone: (650) 369-3240</p> <p>Price Range: \$\$</p>	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="E"/>
---	---	--

 www.yelp.com/biz/higuma-japanese-restaurant-redwood-city - 202k - [Cached](#)

Fonte: Wordpress¹⁰

Atualmente o Yahoo! Suporta 8 diferentes tipos de resultados aprimorados resultantes de Web Semântica, sendo eles notícias, vídeos, eventos, documentos, discussões e jogos. Além dos dois voltados para comércio eletrônico:

¹⁰Wordpress. Disponível em:

<http://tctechcrunch2011.files.wordpress.com/2008/02/yahoopensearch.jpg>.> Acesso em:

01/ nov. 2014.

- Locais (detalhados com propriedades para números de telefone, endereços, horários de funcionamento de suas lojas, etc.)
- Produtos (com propriedades para preços, imagens e informações do produto)

2.7.4 Outros utilizadores

Além dos exemplos citados, várias outras empresas estão implementando a ontologia Good Relations, dentre as quais podemos citar:

- Sears.com, uma das maiores empresas do mundo de venda pela internet e que possui um catálogo de mais de 15 milhões de itens, atualmente faz uso da Good Relations e da RDFa para classificar seus produtos.
- O'Reilly Media, a maior editora americana de livros técnicos está usando a ontologia para classificar todos os títulos de seus livros.
- Kmart.com, outra grande empresa de comércio eletrônico, com uma base de mais de 250.000 itens também está utilizando a Good Relations para classificar todos os seus produtos.
- A Volkswagen do Reino Unido está usando o Good Relations para expor as características dos carros e informações sobre os componentes dos mesmos.
- A Renault do Reino Unido está usando a ontologia para melhorar o posicionamento de SEO de sua loja de produtos.
- A empresa de software OpenLink está usando a Good Relations como seu vocabulário fundamental para os projetos de e-commerce.
- Peek & Cloppenburg, uma rede de lojas de roupa, está usando a ontologia para publicar informações sobre todas as suas lojas europeias e as marcas disponíveis em cada uma delas.
- CSN Stores, que comercializa todo tipo de produtos de decoração e utilidades domésticas está usando a Good Relations para classificar os seus mais de 2.000.000 de itens.
- Arzneimittel.de, uma das principais farmácias online da Alemanha, está usando a Good Relations em RDFa para classificar os seus mais de 250.000 itens.

3 CONCLUSÕES

O comércio eletrônico caminha para se tornar cada vez mais, uma ferramenta institucionalizada em todas as áreas e classes da sociedade, com uma projeção de expansão cada vez maior, podendo muito em breve superar a efetividade do comércio tradicional. Ele se tornou nos dias atuais, diante de um mercado cada vez mais competitivo e globalizado, um diferencial das organizações diante dos fornecedores, clientes e competidores.

Diante da inevitável necessidade de se sobreviver e sobressair em tal cenário, a web semântica mostra-se uma ferramenta essencial para melhorar o acesso às informações através dos mecanismos de busca, organizando os dados e inferindo-os sentido, permitindo que tanto homens quanto máquinas os compreendam, possibilitando às empresas se destacarem diante das demais de forma simples e eficaz, além de propiciar aos usuários uma relação comercial virtual satisfatória e precisa.

Analisando especificamente a ontologia Good Relations, observou-se um grande potencial da web semântica como ferramenta de aprimoramento da usabilidade no comércio eletrônico, pois sendo uma ontologia voltada exclusivamente para o comércio eletrônico, ela permite a descrição de ofertas e anúncios de forma legível, possibilitando aos computadores o processamento destas informações de forma clara, aumentando a visibilidade dos produtos e serviços, fazendo com o que os mecanismos de busca sejam mais preciso, os lojista e fabricantes se destaquem e ganhem mais visibilidade, e os compradores encontrem exatamente o que se enquadre em suas necessidades.

Não há dúvidas de que a web semântica faz jus ao que se propõem, colocando à disponibilidade da sociedade mecanismos de busca e informações mais confiáveis e com um menor percentual de falhas. Possibilita sites de maior usabilidade, mais fáceis e intuitivos, mais eficientes, de manutenção mais fácil e com custos mais baixos, além de possuírem uma maior facilidade de integração com outros sistemas. Claro que existirão os problemas, as falhas, os custos e a quebra de paradigmas, mas certamente as adversidades no futuro serão bem menores ao utilizarmos a web semântica.

A utilização da web semântica é uma garantia para as organizações e para a sociedade, desde que bem estruturada e implementada, da disponibilidade de sites preciso, intuitivos e com um elevado nível de recuperação de informações, com possibilidades reais

para auxiliar o desenvolvimento sustentável do comércio eletrônico, atuando como uma poderosa ferramenta na definição de um planejamento estratégico satisfatório, dando as organizações e as pessoas envolvidas uma visão mais precisa do mercado, das tendências e dos rumos a se tomar na caminhada do crescimento empresarial e social.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, Alberto Luiz. **Comércio eletrônico**: modelo, aspectos e contribuições de sua aplicação. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2004.

ALMEIDA, M; BAX, M. Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos aplicações, métodos de avaliação e de construção. **Revista Ciência da Informação**, 32(3), 2003.

ALVES, Juliano Nunes, et al. **Estudos sobre comércio eletrônico no Brasil**: estado da arte dos últimos anos. 2010. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/439.pdf>. Acesso em 2 fev. 2014.

ALVES, R. C. V. **Web semântica**: uma análise focada no uso de metadados. 2005. 180 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2005.

BACA, Murtha. **Introduction to Metadata, Pathway to Digital Information**. 2.ed. Getty Publications, 2000.

BERNERS-LEE, T.; HENDLER, J.; LASSILA, O. **The semantic web**: a new form of web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. Scientific American, New York, May, 2001.

BREITMAN, Karin Koogan. **Web semântica**: a internet do futuro. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

CUNHA, Luiz Manoel Silva. **Web Semântica**: Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2002. Disponível em < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/8670/web-semantica-estudo-preliminar>> Acesso em: 6 dez. 2014.

FREITAS, Frederico Luiz Gonçalves de. **Ontologias e a web semântica**. Universidade Católica de Santos. 2004. Disponível em < [http://pessoal.utfpr.edu.br/arildo/arquivos/Ontologia_Web_semantica20Freitas\(2\).pdf](http://pessoal.utfpr.edu.br/arildo/arquivos/Ontologia_Web_semantica20Freitas(2).pdf)> Acesso em: 2 fev. 2014.

GOOD RELATIONS, **Overview**: How Can I Use GoodRelations? Disponível em < <http://wiki.goodrelations-vocabulary.org/Quickstart>> Acesso em: 2 nov. 2014.

GOOGLE, **Rich snippets**: produtos. Disponível em < <https://support.google.com/webmasters/answer/146750?hl=pt-BR>> Acesso em: 2 nov. 2014.

GUARINO, N. **Understanding, building and using ontologies**. International Journal of Human and Computer studies, 45(2/3), 02 1997.

GUIZZARDI, G. **Desenvolvimento para e com reuso: um estudo de caso no domínio de vídeo sob demanda**. Master's thesis, Universidade Federal do Espírito Santo, 2000.

KBO, Strategies for Building Semantic Web Applications. Disponível em < <http://notes.3kbo.com/goodrelations-sites>> Acesso em: 2 nov. de 2014.

KOTLER, Philip. **Marketing para o século XXI**. Como criar, conquistar e dominar mercados. 6.ed. São Paulo: Futura, 2001.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

NIELSEN, Jakob, **Usabilidade na web**: Projetando websites com qualidade. Editora Campus, Rio de Janeiro, 2007.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Estratégia, operação e avaliação. 2.ed. São Paulo: Campus, 2004.

SENSO, J. A.; ROSA PIÑERO, A. de la. **El concepto de metadato**. Algo más que descripción de recursos eletrónicos. Ciência da Informação, Brasília, v. 32, n. 2, p. 95-106, maio/ago. 2003.

SILVA, Lenilson Naveira E. **Líder Sábio**: novo perfil da liderança do terceiro milênio. Rio de Janeiro: Record, 1998.

UNIVERSITÄT DER BUNDESWEHR MÜNCHEN, GoodRelations and Yahoo earchMonkey. Disponível em < http://www.ebusiness-unibw.org/wiki/GoodRelations_and_Yahoo_SearchMonkey> Acesso em: 2 Nov. 2014.

VENETIANER, Tom. **Como vender seu peixe na internet**. Um guia prático do marketing e comércio eletrônico. 3.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.