

Aplicação de Data Mining na área de CRM como ferramenta gerencial para tomada de decisão em empresas modernas

Jefferson Borges Araujo

Sandra Eugenio Pereira

UNIABEU

RESUMO: Este trabalho apresenta, inicialmente, os conceitos envolvidos no Gerenciamento do Relacionamento de Clientes (CRM) em empresas modernas, discutindo os principais aspectos associados. São apresentados os principais objetivos e funções envolvidos neste tema. São apontadas as principais dificuldades no processo de CRM e identificada a potencialidade da utilização agressiva de Tecnologia da Informação como forte candidata para otimização dos processos da área de CRM. São apresentados os conceitos envolvidos na técnica de Mineração de Dados (*Data Mining*) e sua aplicação no campo de CRM. São apresentadas as diversas técnicas associadas e discutida a sua aplicação particular na área do gerenciamento do Relacionamento de Clientes. São apresentados exemplos de utilização desta metodologia.

Palavras-chave: Gerenciamento do Relacionamento de Clientes; CRM; Datamining; Mineração de Dados; Inteligência Artificial; Descoberta de Conhecimento

Data Mining application to CRM area as a management tool to decision making in modern companies

ABSTRACT: This study shows initially the concepts involved on the Customer Relationship Management (CRM) inside modern companies and the main related aspects are discussed. The main goals and functions of this area are presented. The main difficulties in the CRM processes are pointed and the aggressive potential use of Information Technology is identified as a strong candidate for application to optimize the processes of CRM. The concepts of Data Mining are presented and its application to CRM area. Several related techniques of Data Mining are presented. Also some examples of this tool are presented.

Key words: Customer Relationship Management, CRM, Data Mining, Artificial intelligence, Knowledge Discovery data

INTRODUÇÃO

Ao nosso redor em nosso cotidiano, nos dias de hoje, pode-se perceber que novas empresas surgem a todo o momento, em um crescimento acelerado. No contexto atual, as empresas são obrigadas a criar estratégias para se diferenciar de

seus concorrentes e se destacarem no mercado, caso contrário, correm o risco de fechar suas portas.

Atualmente, um fator primordial para as empresas garantirem seu sucesso é a conquista da fidelização de seus clientes. Muitas empresas já perceberam este novo cenário, em que o foco principal da mesma se dá primeiramente no cliente e depois no produto ou serviço. Para conquistar essa fidelização é necessário conhecer o cliente, saber quais são as suas necessidades. Estes *stackholders* apresentam características próprias, muitas vezes exclusivas e, portanto, apresentam dificuldades para que seja realizada uma generalização. Apesar de ser um grande desafio, a identificação do cliente feita pela empresa é um fator decisivo nas iniciativas de relacionamento um-para-um.

Neste contexto, surge o *CRM (Customer Relationship Management)*, que é uma forma de Gerenciamento do Relacionamento de Clientes. Este processo, de maneira geral, inclui a obtenção de dados dos clientes por meio dos canais de comunicação da empresa com seus clientes, armazenamento destes dados em bancos de dados, e o tratamento destes dados de maneira a obter uma customização de seus clientes.

Nesta técnica, os dados são registrados e acompanhados pela empresa. Ressalta-se que a implementação desta filosofia pressupõe a utilização de técnicas em sintonia com o último estado da arte, como por exemplo, o *Data Mining* com suas técnicas e o *Data Warehouse*. Essas ferramentas auxiliam o *CRM* a conhecer e entender melhor seus clientes. O *Data Mining* pode encontrar problemas, prever tendências e comportamentos futuros, permitindo as empresas a tomarem decisões pró-ativas dirigidas pelo conhecimento. O *Data Warehouse* é um grande banco de dados com grande fluxo de entrada e saída de dados.

As informações dos clientes hoje têm valor que vai muito além do que apenas para controles operacionais, como controle de estoque. Ela é utilizada para segmentar o público alvo da empresa e gerar estatísticas ou informações gerenciais e estratégicas, tornando a empresa ágil e flexível.

O CRM muda o foco da filosofia orientado a produtos e para a filosofia orientado a cliente, pois atualmente é o cliente que diz o que a empresa deve fazer, mudando o foco da época de Taylor e Fayol, quando os clientes não se manifestavam.

O CRM tem como objetivo identificar, diferenciar, aproximar, manter e desenvolver o relacionamento da empresa com os clientes com uso de tecnologias. O objetivo principal é abrir um meio de comunicação que possa aproximar o cliente da empresa e propicie a esta um aprendizado sobre seus clientes. Isso é possível através das mídias de relacionamentos, seja por telefone, e-mail, entre outros.

O presente artigo tem como objetivo apresentar a aplicação de *Data Mining* na área de CRM, mostrando em conjunto, como estas ferramentas são utilizadas para otimizar o processo de relacionamento com o cliente.

1. A TEMÁTICA DO CRM

1.1 Surgimento do CRM

O CRM passou a ter mais ênfase nas organizações nos últimos dez anos, devido a fatores revolucionários como a revolução industrial e a globalização que contribuíram com o aumento da competitividade. Portanto, as empresas começaram a repensar suas estratégias empresariais agregando mais valor ao cliente do que apenas no produto ou serviço. Se retornarmos a algumas épocas passadas, perceberemos que este processo, o CRM, é antigo. Ao observarmos a forma de negócios na época dos nossos avós, quando os proprietários conseguiam manter uma relação de um-para-um com seus clientes, podemos verificar que os proprietários aprendiam sobre esses clientes a partir das observações do cotidiano, os chamavam pelos seus respectivos nomes, bem como conheciam seus hábitos e preferências, como ocorre em pequenas lojas de bairros ou cidades pequenas.

Com o surgimento da revolução industrial, e em seguida a globalização, as empresas começaram a perder esse foco de um-para-um. Esta característica deu origem a um novo problema: a perda de clientes para os concorrentes. Neste

contexto, as empresas começaram a perceber a importância da relação do atendimento personalizado a seus clientes e o consequente aumento dos lucros e maior participação no mercado. Estes aspectos positivos vieram como resultado da aplicação de novas tecnologias, como o CRM, para ajudá-las no relacionamento com seus clientes.

Muitas empresas continuam adotando apenas o método de atendimento em massa, dividindo seus clientes por segmentos, mas este método não é mais promissor. Como exemplo, podemos citar as empresas de telefonia. Essas empresas, além do serviço de telefonia, oferecem também serviços de internet, caixa de mensagem, entre outros, para que os clientes selecionem os produtos de acordo com suas necessidades e preferências. Deve ser observado que em uma segmentação a empresa pode deixar de atender as expectativas de alguns de seus clientes. Entretanto, esta segmentação de clientes pode não atender as expectativas de todos eles, abrindo caminho para que aqueles que não foram atendidos ou estejam insatisfeitos migrem para os concorrentes.

As empresas estão percebendo a importância do conhecimento do comportamento dos consumidores, e estão buscando resgatar o foco de atendimento um-para-um com seus clientes. Hoje, isso é possível por meio da automatização dos seus processos rotineiros e de gestão de relacionamentos com seus clientes. Isto é aplicável, não apenas para as grandes empresas, mas, também, para as pequenas e médias empresas, devido o avanço da área da tecnologia da informação e a queda dos preços dos mesmos que facilitaram sua inserção nas empresas.

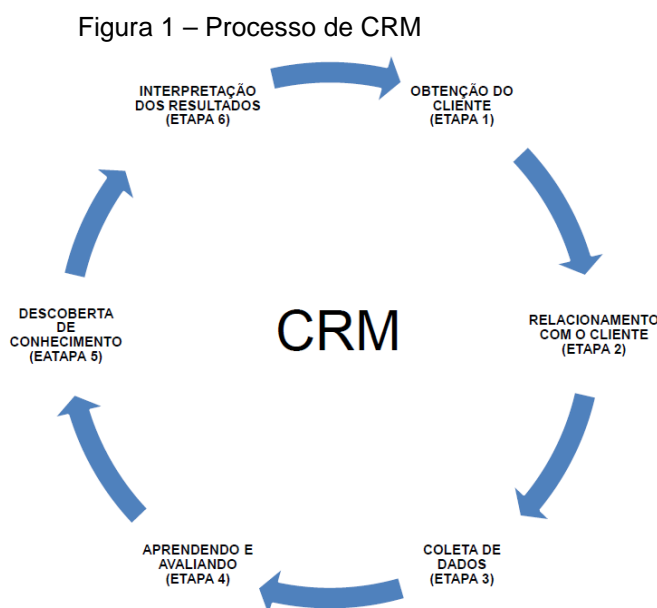
1.2 Conceito de CRM

O CRM (*Customer Relationship Management*) pode ser traduzido como Gerenciamento do Relacionamento de Cliente. É o processo que mantém um banco de dados informatizado com o máximo de informações sobre cada cliente, de modo a permitir ações que fortalecem o relacionamento e estimulam a fidelidade. Essa estratégia de negócios combinada com tecnologia de software visa aumentar a

aquisição e o índice de retenção de clientes, obtendo clientes satisfeitos, fiéis e lucrativos.

2. APLICAÇÃO DE *DATA MINING* NA ÁREA DE CRM

Apresenta-se, a seguir, a estrutura do processo de CRM com a interligação dos recursos da tecnologia da informação, *Data Mining* e *Data Warehouse*. A figura 1 apresenta o processo de CRM.



3.1- Etapa 1- Obtenção do cliente

O processo de CRM inicia-se a partir desta etapa, quando a empresa obterá o cliente por meio de propagandas em diversos canais de mídia, de acordo com os recursos disponíveis pela empresa para investir em propagandas. Como exemplos destes canais, podemos citar o site da empresa, link da empresa em outros sites, rádio, televisão, panfletos, jornais, revistas, entre outros.

2.1 Etapa 2- Relacionamento com o cliente

Após o primeiro contato ou compra do cliente, seja por telefone, site ou pessoalmente, começa-se a etapa de Gerenciamento do Relacionamento com o

Cliente (CRM). A empresa obterá dados sobre os mesmos por meio da ajuda dos recursos da tecnologia da informação.

Os principais canais de relacionamento com os clientes utilizados pelas empresas são os sites das empresas com espaços para: compras disponibilizadas aos clientes, reclamações, sugestões, dúvidas; atendimento por e-mail e via chat online; SAC 0800 e televentas.

Um primeiro contato com o cliente, por exemplo, apenas para a realização de pesquisas, seja por site ou telefone, ou pelo site a empresa, obterá as páginas visitadas dos produtos ou serviços, cujo cliente se interessou. Os dados também podem ser obtidos por telefone, através do atendimento com um atendente que também obterá todas as possíveis informações pessoais do mesmo. Ou ainda pela primeira compra, a empresa obterá dados por meio dos produtos ou serviços adquiridos. Em todas essas alternativas a empresa obterá o máximo de dados pessoais possíveis de cada cliente, por meio do cadastro. As empresas oferecem descontos e vantagens para os clientes cadastrados e também, cartão de crédito da empresa para o cliente, onde o mesmo terá benefícios como descontos e outras exclusividades. Todos esses dados obtidos serão armazenados no banco de dados da empresa.

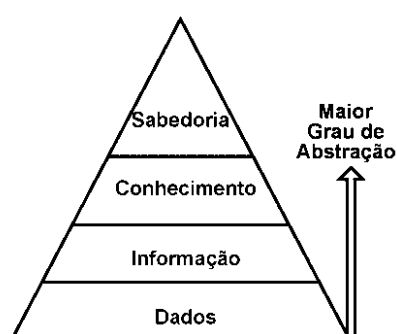
2.2 Etapa 3- Coleta de dados

Inicia-se agora a etapa de coleta de dados, onde esses dados obtidos na etapa anterior recebem um tratamento (seleção e pré-processamento) e são armazenados em um *Data Warehouse*.

O *Data Warehouse* é um banco de dados. Ele serve para armazenar de forma ordenada os dados que passarão a ser informações disponíveis para análises futura. A criação de um *Data Warehouse* é o primeiro ponto para quem deseja implantar um processo de mineração de dados, pois, devido a sua capacidade, o *Data Warehouse* é o único modelo de banco de dados compatível com as exigências que o processo de *Data Mining* exige.

O *Data Warehouse* se diferencia de um banco de dados convencional pelo fato de que uma vez armazenados, os dados nunca mais poderão ser alterados e nem substituídos, apenas acrescentados. Estes dados estarão disponíveis para todos os setores da empresa somente para consultas, tanto *online* como *off-line*. Navega (2002) descreve a etapa de validação como sendo operações de limpeza, consistência, preenchimento e informações, remoção de ruídos e redundância de dados. É importante mencionar que os dados inerentes a cada tipo de negócio, após tratamento, podem gerar informações em três níveis, normalmente denominados níveis operacional, gerencial e estratégico, sendo o primeiro relacionado aos dados mais básicos do negócio e os outros obtidos a partir de análise destes dados, gerando estatísticas que podem ser utilizadas no processo de tomada de decisão. Ainda segundo Navega (2002), os dados, após o seu armazenamento e de acordo com o tipo de tratamento de dados, podem evoluir para a classe de informação e finalmente, conhecimento. Neste sentido é importante observar que o conhecimento está sendo considerado um patrimônio de alto valor nas empresas na atualidade. A figura 2 ilustra o desenvolvimento dos dados até a obtenção do conhecimento e sabedoria. A Figura 2 apresenta o diagrama da pirâmide da informação.

Figura 2 – Diagrama da Pirâmide da Informação



A figura 3 apresenta os níveis da informação e de decisão empresarial.

Figura 3 – Diagrama da Pirâmide da Informação



O sistema de informação operacional (SIO) é o processo que recebe e controla as informações operacionais obtidas durante a transação de relacionamento entre a empresa e os clientes. Informações estas, nome, endereço, cidade, idade, estado civil, hobby e outras informações pessoais sobre os clientes. Os dados relativos a produto adquirido, quantidade adquirida, data da compra, especificação do produto/serviço adquirido, entre outras informações sobre o produto/serviço adquirido pelo cliente também são utilizados. Esse processo é muito importante para captação dos dados dos clientes durante o primeiro contato do mesmo com a empresa. Nos próximos contatos do mesmo com a empresa os dados serão sempre atualizados e novos dados acrescentados, para melhor entendimento deste cliente. Com estes dados, a empresa prossegue para as próximas etapas, que por meio da ajuda das tecnologias da informação é possível aprender sobre o mesmo.

O sistema de informação gerencial é composto e está associado às gerências, chefias, coordenações, supervisões. Tem como finalidade apresentar informações sobre o comportamento e tendência dos diversos módulos das funções empresariais (Produção, Materiais, Recursos Humanos, Finanças, Marketing e Jurídica) e não à empresa inteira. É possível, após o processo de interpretação dos resultados (etapa 6), gerenciar o comportamento de aquisição dos clientes e disposição correta dos produtos e serviços para melhor atendê-los, como também, gerar estatísticas de quantidades de vendas por semana, relatórios de trocas de produtos por mês e diversos outros procedimentos.

Por último, existe o sistema de informação estratégico, associado à alta direção da empresa, como, por exemplo, o presidente, diretores, sócios da empresa. É o processo de gestão que possibilita ao executivo estabelecer o rumo a ser seguido pela empresa e a otimização na relação da empresa com seu ambiente.

Aqui o nível da informação é macro, envolve meio ambiente interno e externo. É possível, após os resultados obtidos (etapa 6), fazer estratégias de marketing um-para-um para fidelização dos clientes potenciais e, também, analisar quais são os clientes que agregam valor para a empresa, os quais receberão este atendimento personalizado. E, ainda, quais são os clientes que podem sair da empresa sem representar prejuízos, entre outros.

Esses processos, SIO, SIG e SIE estarão sempre interligados, onde as informações são geradas de baixo para cima.

2.3 Etapas 4 e 5 - Aprendendo, Avaliando e Descoberta de Conhecimento

Nesta etapa, iniciam-se as tarefas que irão preparar os dados para aplicação do *Data Mining* e suas técnicas no banco de dados da empresa (*Data Warehouse*), buscando a aprendizagem dos respectivos dados. Essas tarefas têm o objetivo de transformar dados em informações valiosas, gerando conhecimento.

Para podermos entender como esse aprendizado ocorre, precisamos entender o conceito de *Data Mining* e conhecer suas técnicas, *KDD* e *Data Warehouse* que já foi apresentado na etapa 3.

2.3.1 Conceito de *Data Mining*

O *Data Mining* ou Mineração de Dados é uma linha de pesquisa pertencente ao campo da Tecnologia da Informação e Análise de Sistemas. Tem por objetivo oferecer estratégias automatizadas para a análise de grandes bases de dados de empresas e outras áreas de estudo, como Astronomia e Geologia. Surgiu no fim dos anos 80, com maior ênfase no início dos anos 90, a partir da reunião de idéias provenientes de diferentes áreas como Inteligência Artificial, Banco de Dados, Estatística, e Visualização de Dados. Ganhou força na atualidade devido à redução de custos de equipamentos de informática, aumento tecnológico da capacidade de processamento de dados e evolução do desenvolvimento do estado da arte nas

áreas de banco de dados e inteligência artificial. Segundo Carvalho (2005), *Data Mining* é o uso de técnicas automáticas de exploração de grandes quantidades de dados de forma a descobrir novos padrões e relações que melhorem a interação entre empresa e o cliente. Essas técnicas permitem extrair conhecimento de uma massa de dados que, de outra maneira, permaneceria escondida nas grandes bases. Ainda segundo Carvalho (2005), na pequena empresa o proprietário com sua inteligência e memória aprende sobre o cliente. E na grande empresa esse aprendizado passa a ser automatizado, onde a memória é o *Data Warehouse* e a inteligência é o *Data Mining*.

As técnicas utilizadas no processo de *Data Mining* podem ser consideradas como os processos de tratamento de dados, que podem ser entendidos como tipos de relacionamentos existentes entre os dados. Neste contexto, o analista vai estabelecer regras para obter conhecimento passível de interpretação humana. Embora existam outros processos, as técnicas apresentadas a seguir são consideradas como as principais e abordam as demais técnicas existentes (Vidal 2005). É importante mencionar que estas técnicas são utilizadas de acordo com a necessidade do problema ou objetivo a ser alcançado, não sendo necessariamente empregadas em todos os momentos. As técnicas são selecionadas em função da necessidade do modelo definido. Destacam-se as principais técnicas: Classificação, Estimativa, Previsão, Análise de afinidade e Análise de Agrupamentos.

As ferramentas utilizadas no processo de *Data Mining* podem ser consideradas como os fundamentos computacionais, que propiciam a construção de algoritmos que possibilitem a busca por padrões escondidos nos dados. Estes fundamentos computacionais quase sempre estão associados a conceitos e ferramentas de métodos estatísticos e de Inteligência Artificial. A definição de qual técnica utilizar depende da necessidade do problema ou objetivo a ser alcançado, e, não necessariamente todas elas devem ser empregadas. As técnicas serão escolhidas em função da necessidade do modelo definido. Podemos citar como as principais ferramentas de Inteligência Artificial: Algoritmos Genéticos, Redes Neurais, Sistemas Especialistas, Lógica Nebulosa e Árvore de Decisão.

2.3.2 Conceito de Processo de descoberta de conhecimento - *KDD* (Knowledge Discovery in Databases)

A sigla KDD pode ser traduzida como descoberta de conhecimento em bases de dados. Sferra (2003) apresenta o *Data Mining*, como sendo uma parte de um processo, denominado como Descoberta de Conhecimento, *KDD* (*“Knowledge Discovery Data”*). Este processo se caracteriza pela extração não trivial de conhecimento previamente desconhecido e potencialmente útil em um Banco de Dados (Adrians & Zantinge, 1996). Pode-se dizer que as etapas do processo de descoberta de conhecimento (*KDD*) compreendem as seguintes fases (Fayyad, 1996): (a) Seleção, (b) Pré-processamento, (c) Transformação, (d) *Data Mining* e (e) Interpretação e avaliação dos resultados. Desta maneira podemos dizer que o *Data Mining* irá atuar, no processo de *Descoberta de Conhecimento*, após a execução das etapas de seleção, pré-processamento e transformação de dados.

Ressalta-se que o KDD é uma das etapas do processo de *Data Mining*, e compreende a etapa referente à aplicação de algoritmos para extração de padrões a partir dos dados. Este processo se refere a todo o processo de descoberta do conhecimento, sendo o responsável pela escolha da técnica adequada que será utilizada de acordo com o problema ou objetivo em questão.

Discutimos a seguir as tarefas necessárias para esse processo, incluindo o aprendizado e avaliação dos dados (etapa 4) e, logo em seguida, a descoberta de conhecimento (etapa 5). A figura 4 ilustra esse processo.

Figura 4 – Processo de descoberta de conhecimento



Esse processo inicia-se com o entendimento do analista humano (**tarefa 1**) da dinâmica envolvida no sistema em estudo, a partir de um problema ou de objetivos a serem alcançados. Em seguida, ocorre a unificação de todos os bancos de dados (**tarefa 2**) existentes na empresa. Esses bancos de dados contêm diversos dados como relatórios, registros de acesso, transações com clientes e fornecedores, entre outros, dos diversos setores da empresa. Inicia-se então a seleção dos dados (**tarefa 3**) necessários para o processo, de acordo com o objetivo almejado ou problema a ser resolvido.

Após a etapa anterior, inicia-se a tarefa de limpeza dos dados (**tarefa 4**). Esta limpeza é realizada por meio de um pré-processamento, eliminando inconsistência, remoção de ruídos, remoção de dados considerados desnecessários, detecção de informações incompletas, duplicidade de dados, entre outros, com o objetivo de garantir a qualidade dos mesmos. Os dados de diferentes formatos serão organizados antes de serem arquivados em um banco de dados, denominado *Data*

Warehouse, pois o *Data Mining* precisa de dados limpos, padronizados e organizados para aplicar suas técnicas e extrair dos dados conclusões confiáveis. Segundo Goldschmidt e Passos (2005), essa etapa de pré-processamento compreende as funções relacionadas à captação, à organização e o tratamento dos dados. O resultado desta etapa é uma preparação dos dados para os algoritmos da etapa seguinte, a mineração de dados. Ressalta-se que essa etapa pode tomar até 80% do tempo necessário para todo o processo, devido às dificuldades de integração de bases de dados heterogêneas. Agora, os dados pré-processados precisam passar por outra transformação (**tarefa 5**). Esses dados serão transformados em formatos utilizáveis, de acordo com a técnica de *Data Mining* que será utilizada. Os dados serão disponibilizados de maneira usável e navegável.

Esses dados serão armazenados adequadamente no *Data Warehouse* (**tarefa 6**). Após este armazenamento de dados, executa-se a aplicação do *Data Mining* (**tarefa 7**) sobre os dados do Data Warehouse. Essa tarefa inicia-se com a escolha das técnicas de mineração de dados que serão utilizadas para serem aplicadas sobre os dados. Essa escolha é definida pelo *KDD* (**tarefa 8**), que, de acordo com os seus objetivos, determina quais das técnicas do *Data Mining* serão utilizadas: classificação, estimativa, árvore de decisão, redes neurais etc. Segundo Goldschmidt e Passos (2005), durante essa etapa, é realizada a busca efetiva por conhecimentos úteis no contexto da aplicação de *KDD*.

No processo de *Data Mining*, as ferramentas da inteligência artificial e técnicas do *Data Mining* trabalham em conjunto na procura por padrões nos dados, encontrando novas relações passíveis de interpretação humana. Essa busca pode ser efetuada automaticamente pelo sistema ou interativamente com um analista, responsável pela geração de hipóteses. Diversas ferramentas distintas, como redes neurais, indução de árvores de decisão, classificação e programas estatísticos, tanto isoladamente quanto em combinação, podem ser então aplicadas ao problema ou objetivo a ser alcançado.

2.3.3 Etapa 4 - Aprendendo e Avaliando

Nesta etapa ocorre o aprendizado dos dados (**tarefa 9**) e a avaliação dos resultados, com possível retorno aos passos anteriores se necessário. Os padrões serão identificados pelo sistema, e as novas relações encontradas serão interpretadas pelo analista humano, caso tenha algum valor para a empresa estes dados passarão a ser informações.

2.3.4 Etapa 5 - Descoberta de Conhecimento

Após a obtenção do aprendizado, ocorre a descoberta de conhecimento a partir das informações obtidas (**tarefa 10**). Essa etapa de busca é interativa, de forma que os analistas revêm o resultado, formam um novo conjunto de questões, para refinar a busca em um dado aspecto das descobertas, e realimentam o sistema com novos parâmetros. Ao final do processo, o sistema de *Data Mining* gera um relatório das descobertas, que passa então a ser interpretado pelos analistas de mineração. Somente após a interpretação das informações obtidas encontramos conhecimento. Segundo Goldschmidt e Passos (2005), o pós-processamento abrange o tratamento do conhecimento obtido na Mineração de dados. Quando necessário, deve ser viabilizada a avaliação da utilidade do conhecimento descoberto. Deve ser enfatizado que estes conhecimentos, a olho nu, demorariam a ser descobertos ou simplesmente não seriam descobertos.

2.4 Etapa 6- Interpretação dos Resultados

Nesta última etapa, ocorre a interpretação dos resultados, quando é construído, pelo analista humano, um modelo para análise dos conhecimentos descobertos pelo *Data Mining*. É feita a validação dos resultados que darão suporte na tomada de decisão. Caso o objetivo ou o problema em questão não tenha sido resolvido, deve-se retornar novamente ao início do processo. Caso se observe que

os dados não estejam plenamente completos, ou se for verificada a necessidade de um dado que não havia sido previsto anteriormente, pode ser necessário um retorno para a tarefa da seleção de dados. Quando os resultados almejados são atingidos, esse conhecimento proporciona sabedoria para os analistas humanos na tomada de decisão. Podemos citar alguns exemplos:

- Análise do perfil e características do cliente;
- Planejamento de esforços de *marketing* para um novo produto;
- Desenvolvimento do marketing um-para-um;
- Lançamento de um novo produto e serviço;
- Definição do preço de novos produtos e serviços;
- Administração da satisfação do cliente;
- Estimação do valor do cliente para a empresa;
- Análise de propensão dos clientes à compra de produtos ou migração para o concorrente;
- Análise da relação entre produtos e venda de produtos casados;
- Análises para identificar quais são os clientes potenciais e de maior valor para a empresa;
- Análise de quais são os clientes que podem sair da empresa sem representar prejuízo, entre outros.

O processo de CRM é de retroalimentação, fornecendo informação para identificar quaisquer novas informações e tendências. Identificando problemas e melhorando o processo. Está sempre em constante movimento.

CONCLUSÃO

As ferramentas da tecnologia da informação utilizadas neste trabalho, como *Data Mining* e suas técnicas, *KDD*, *Data Warehouse* e *CRM*, são de grande importância para as empresas, pois podem agregar valor para as mesmas. Essas

tecnologias ajudam a empresa a se aproximar de seus clientes, proporcionando uma atuação em conjunto, de maneira que seja possível otimizar o processo de relacionamento entre empresa e cliente. No momento que a empresa conseguir adotar o marketing pessoal de um-para-um entre ela e o cliente, em que a grande loja possa simular uma pequena empresa onde os clientes se sintam bem tratados, ao invés de apenas um número, um grande diferencial será obtido, bem como um grande passo será dado na fidelização de seus clientes.

Deve ser ressaltado que o *Data Mining* é mais uma arte do que uma ciência, por isso, não deve ser ignorada a presença do analista humano para análise dos conhecimentos obtidos. Atualmente não basta somente responder ao que o mercado solicita, é preciso dirigir o mercado. Neste contexto, as ferramentas de *Data Mining* podem dar a seus usuários conhecimento que pode alavancar suas empresas vários passos a frente de seus concorrentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Fernando Carvalho, Siqueira, José de Oliveira, Onusic, Luciana M, *Data Mining no contexto de Customer Relationship Management*. Disponível em: www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/rege/v12n2/v12n2a6.pdf. Acessado em 11 de Agosto de 2010.

CARVALHO, Luiz Alfredo Vidal de, *Data Mining – A Mineração de Dados no Marketing, Medicina, Economia, Engenharia e Administração*, Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2005.

FAYYAD, C.A., *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, California : AAAI Press, 1996.

_____. *Data Mining and KDD: Promise and Challenges*, Future Generation Computer Systems, V 13, 99-115, 1997.

GOLDSCHMIDT, Ronaldo, *Data Mining: um guia prático*, Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2005.

NAVEGA, Sergio, *Princípios Essenciais do Data Mining*, Anais do Infoimagem 2002, Cenadem, 2002

PEPPERS & ROGERS GROUP, Aumentando o valor de seus clientes com CRM, www.1to1.com.br. Acessado em 23 de setembro de 2010.

PEPPERS & ROGERS GROUP, CRM Series Marketing 1 to 1, 3° ed, www.1to1.com.br. Acessado em 23 de setembro de 2010.

SFERRA, Heloisa Helena. Conceitos e Aplicações de Data Mining, *Revista de Ciência e Tecnologia*, V 11, n° 22, pp 19-34, 19/03/2003.