

**OS BENEFÍCIOS DO USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO, NO QUE TANGE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO INTEGRADOS
E DATA MINING, PARA A GESTÃO MUNICIPAL**

Por

MARILEIA MULLER WILKE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Pós Graduação em Administração Pública
Pós- Graduação *lato sensu*, Nível Especialização

Abril/2010

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

O trabalho de Conclusão de Curso

**OS BENEFÍCIOS DO USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO, NO QUE TANGE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO INTEGRADOS
E DATA MINING, PARA A GESTÃO MUNICIPAL**

Elaborado por Marileia Muller Wilke

e aprovado pela Coordenação Acadêmica do Curso de Pós Graduação em Administração Pública, foi aceito como requisito parcial para a obtenção do certificado do curso de pós-graduação, nível de especialização.

Data:

Coordenador Acadêmico

Professor

Termo de Compromisso

A aluna Marileia Muller Wilke, abaixo-assinado, do Curso de Pós-Graduação em Administração Pública, realizado nas dependências da Fundação Getulio Vargas em Joinville, no período de 23 de março de 2009 a 10 de dezembro de 2009, declara que o conteúdo do trabalho de conclusão de curso intitulado: Os Benefícios do Uso da Tecnologia da Informação e Comunicação, no que Tange Sistemas de Informação Integrados e *Data Mining*, para a Gestão Municipal, é autêntico, original, e de sua autoria exclusiva.

Joinville, 30 de abril de 2010.

Marileia Muller Wilke

*À minha família pelo apoio e constante
provocação à aprendizagem e aprimoramento diário.*

AGRADECIMENTOS

À Prefeitura Municipal de Joinville, pela iniciativa de investimento no aprimoramento de um grupo de servidores que obtiveram a oportunidade única de aprender e agregar valor a sua vida pessoal e profissional.

Ao Sr. Antonio Carlos Poletini, pela indicação para a participação neste projeto promovido pela Prefeitura Municipal de Joinville.

Ao Professor Mestre Fuad Sacramento Zamot, pela orientação e auxílio na linha da pesquisa e com quem tive a oportunidade de trocar idéias sobre sistemas de informação e tecnologia da informação.

À minha família, sempre me incentivando a seguir adiante e sempre valorizando o meu trabalho.

Ao Gilmar, que esteve ao meu lado durante este período de árduo trabalho e aprendizado.

Aos professores que durante todo o período do curso nos brindaram com seu conhecimento e experiências únicas.

À equipe de trabalho do curso, cuja amizade extrapolou as fronteiras das disciplinas da pós-graduação, o saber partilhado e a amizade serão levados por toda a vida.

Aos colegas da pós, cujo convívio trouxe aprendizado e deixou marcas para a vida.

Aos meus amigos de toda a vida, que, com sua presença, pequenos gestos ou palavras, contribuíram para a minha chegada em mais esta etapa.

*“Não existem países ricos nem países pobres,
mas sim, países bem-administrados e países
mal-administrados.”*

Peter Ducker

RESUMO

Nas últimas décadas os governos brasileiros vêm mostrando investimentos consideráveis em tecnologia da informação, ao mesmo tempo os cidadãos se tornaram mais críticos e exigentes. Neste contexto surge a necessidade de transparência, prestação de contas e aumento de eficiência, eficácia e efetividade das ações do governo despontando um novo modelo de administração pública.

Este estudo pretende mostrar os conceitos e benefícios que a tecnologia da informação e suas ferramentas, mais especificamente, sistemas de informação integrados e *data mining* trazem para a gestão municipal dentro desta nova realidade da relação Estado-Sociedade.

Este trabalho pretende contribuir para iniciar a reflexão sobre o tema e maximizar o uso da tecnologia de modo consciente e estruturado na gestão municipal.

Palavras Chaves: Tecnologia da Informação e Comunicação, Governo Eletrônico, Administração Pública, Sistemas De Informação Integrados, Banco de Dados, *Data Mining*.

ABSTRACT

In recent decades, Brazilian governments view showing considerable investments in information technology, while citizens have become more critical and demanding. Here arises the need for transparency, accountability and increased efficiency, efficacy and effectiveness of government actions an emerging new model of public administration. This study aims to show the concepts and benefits of information technology and its tools, more specifically, integrated information systems and data mining bring to the municipal administration in this new reality of the relationship between State and Society. This paper does not intend to get definitive answers on what is expected to contribute to start thinking about the topic and maximize the use of technology in a conscious and structured in municipal management.

Keywords: Information Technology and Communication, Electronic Government, Public Administration, Integrated Information Systems, Database, Data Mining.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 CONTEXTUALIZAÇÃO	12
2 O PROBLEMA E A METODOLOGIA	19
2.1 Formulação do Problema	19
2.2 Objetivos	19
2.2.1 Objetivo final	19
2.2.2 Objetivos intermediários	19
2.3 Hipótese	20
2.4 Delimitação do Estudo	20
2.5 Relevância do Estudo	20
2.6 Metodologia de Pesquisa	21
3 REVISÃO DA LITERATURA	22
3.1 Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC	22
3.2 Sistemas de Informação - SI	26
3.2.1 Conceitos Básicos	26
3.2.2 Sistemas de Informação Integrados	29
3.3 Banco de Dados	32
3.4 Data Mining – Mineração de Dados	35
3.5 Tecnologia da Informação, Integração de Sistemas e Data Mining no Setor Público Municipal	39
3.5.1 Interação Entre as Novas Tecnologias e a Gestão Pública Municipal.....	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	48

INTRODUÇÃO

Considerando a nova realidade da administração pública voltada para uma maior democratização, transparência e prestação de contas aliadas ao aumento da eficiência, eficácia e efetividade das ações do poder público frente às necessidades da sociedade a tecnologia da informação tomou proporções de utilização sem precedentes dentro da gestão pública.

A democratização pode ser entendida não apenas como o simples fato de o cidadão votar, mas sim, o governo tornar visível suas ações, não ter nenhum de seus atos escondidos, disponibilizar as informações sobre a administração pública de modo simples e que possa ser compreendido por qualquer integrante da sociedade.

Este aumento da demanda por transparência e prestação de contas tornou necessário o uso de novas tecnologias da informação e comunicação, criando também a necessidade da existência de sistemas de informações complexos e integrados voltados para a gestão pública.

A utilização das novas tecnologias e a influência deste uso causado sobre os funcionários e sobre os processos internos aliada a mudança da relação da gestão pública com a sociedade e seus atores deram origem ao que hoje chamamos de Governo Eletrônico.

Com o número de informações existentes dentro dos processos da gestão pública e a necessidade de respostas rápidas e ágeis frente às necessidades dos cidadãos a administração pública precisa criar meios e utilizar ferramentas que possibilitem a gestão e armazenamento com mensuração deste grande volume de informações.

Neste contexto surge o uso dos sistemas de informação integrados para reduzir o número de redundância de informações e dar maior agilidade às respostas solicitadas.

Para auxiliar o processo de tomada de decisões surgem ferramentas como o processo de *data mining* que extraem informações baseadas nos dados existentes dentro dos grandes banco de dados.

O processo de *data mining* ajuda na descoberta do conhecimento, fator de importância sem precedentes no momento ao qual se encontra nossa sociedade e governos. O conhecimento é o diferencial de toda e qualquer organização nos dias atuais, ele definirá em que patamar a organização estará.

Este trabalho científico foi organizado em três capítulos e tem por objetivo principal demonstrar um estudo inicial acerca dos conceitos e benefícios que a tecnologia da informação, principalmente no que tange sistemas de informação integrados e *data mining*, podem trazer para a gestão pública municipal.

Os capítulos estão organizados da seguinte forma, no capítulo 01, apresentamos uma contextualização acerca dos conceitos e os desafios contemporâneos da administração pública. Ainda conceituamos e relatamos a existência do governo eletrônico na gestão pública brasileira.

No capítulo 02 apresentamos o problema de estudo e a metodologia utilizada para este trabalho.

No capítulo 03, apresentamos os principais conceitos acerca de tecnologia da informação, sistemas de informação e banco de dados. Ainda neste capítulo conceituamos sistemas de informação integrados e o processo *de data mining* com os benefícios de seu uso para as organizações. Ainda discutimos as possibilidades da gestão municipal utilizar a tecnologia da informação e as ferramentas de sistemas integrados e *data mining* para maximizar os resultados dentro das prefeituras e disponibilizar informações aos munícipes.

Por fim apresentamos nossas considerações acerca do tema estudado.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 Desafios contemporâneos da gestão pública municipal

“A Administração Pública constitui um importante segmento da Administração. Ela representa o aparelhamento do Estado e funciona como o instrumento do governo para planejar, organizar, dirigir e controlar todas as ações administrativas, no sentido de dar plena e cabal satisfação das necessidades coletivas básicas. Como dizia Weber, a Administração Pública envolve todo o aparato administrativo com que nações, estados e municípios se moldam para cuidar do interesse coletivo e entregar a população uma ampla variedade de serviços públicos capazes de melhorar a vida em geral”. (CHIAVENATO, 2006, p.110).

A administração pública brasileira é composta por três poderes: Executivo, Legislativo e Judiciário e por três níveis ou esferas: União, Estados Membros e Municípios.

O chamado Aparelho do Estado é constituído pelo governo e a cúpula dirigente nos três poderes.

O chamado Estado é mais abrangente, pois adiciona ao seu contexto o sistema constitucional-legal que regula a população no limites de um território. O chamado Estado é a organização burocrática que tem o monopólio da violência legal.

Já o aparelho do Estado tem poder de legislar e tributar a população de um determinado território. (CHIAVENATO, 2006)

Pode-se dizer que conhecer a diferença destes atores na administração pública brasileira é importante para o entendimento das propostas de reformas de Estado, projeto amplo que atinge várias áreas do governo e sociedade, e a do Aparelho do Estado que possui um escopo restrito que objetiva tornar a administração pública mais eficiente e voltada para a cidadania. (CHIAVENATO, 2006)

Bresser Pereira (2006, p. 237) relata que:

“A reforma da administração pública que o governo Fernando Henrique Cardoso vem propondo desde 1995 poderá ser conhecida no futuro como a segunda reforma administrativa do Brasil. Ou a terceira, se considerarmos que a reforma de 1967 merece este nome, apesar de ter sido, afinal, revertida. A primeira reforma foi à burocrática de 1936. A reforma de 1967 foi um ensaio de descentralização e de desburocratização. A atual reforma apoia-se na proposta da administração pública gerencial, como uma resposta à grande crise dos anos 80 e à globalização da economia – dois fenômenos que estão propondo, em todo o mundo, a redefinição das funções do Estado e de sua burocracia”.

Com a globalização a administração pública precisou mudar seu foco e direcionar esforços para o estímulo da economia, tornando o país internacionalmente competitivo.

Ainda existe a necessidade de regulação e interferência nas áreas de saúde, educação, cultura, tecnologia, infra-estrutura, porém em conjunto com a necessidade de intervenção na economia e regulação de diversas áreas do mercado.

Neste novo cenário de crises econômicas que abalam o mundo todo os governos passam a ser atores de intervenção para o equilíbrio da economia de seu país, surgindo a necessidade de distinção da figura do político e do administrador público.

“Com a finalidade de se ganhar autonomia na condução da política econômica e de reduzir as desigualdades sociais tão flagrantes no Brasil, seria necessária a adoção de um elenco de medidas orientadas para o mercado, tais como: privatização, desregulamentação, liberalização comercial, disciplina fiscal e políticas monetárias restritivas. Para tanto, tornou-se necessária à passagem de uma administração pública burocrática para uma administração pública gerencial.” (ZAMOT, 2002, p.29)

Neste contexto surge a administração pública gerencial ou novo gerencialismo que segundo Fleury, citada por Zamot (2002, p.29) que,

“uma importante fonte teórica sobre a reforma do Estado vem do que podemos chamar o “novo gerencialismo” (*New Public Management, NPM*), que significa o conjunto de discussões sobre a transição de um paradigma burocrático de administração pública para um novo paradigma gerencial que incorpore instrumentos gerenciais de comprovado sucesso no mercado.”

O método de administração do modelo gerencial ou novo gerencialismo, em sua fase inicial, implica em administrar a res publica de forma semelhante ao setor privado, de forma a tornar o setor público mais eficiente, com a utilização de ferramentas que consigam maximizar a riqueza do acionista, e considerando-se a realidade do serviço público a maximização da satisfação do usuário. (CHIAVENATO, 2006)

No modelo de administração pública gerencial o governo deve partir do pressuposto que deverá produzir e retornar aos seus usuários um resultado em serviços prestados em nível muito mais satisfatório do que o já existente. (FLEURY, citada por ZAMOT, 2002)

Porém mesmo com a existência deste novo modelo de administração o governo ainda possui a necessidade de atuar em algumas de suas esferas com a administração burocrática, porém deve mantê-la aliada ao novo modelo de administração pública gerencial.

“[...] a combinação de princípios gerenciais e burocráticos deve variar de acordo com o setor. A grande qualidade da administração pública burocrática é a sua segurança e

efetividade. Por isso, no núcleo estratégico, onde essas características são muito importantes, ela deve ainda estar presente, em conjunto com a administração pública gerencial. Já nos demais setores, onde o requisito de eficiência é fundamental, dado o grande número de servidores e cidadãos-clientes ou usuários envolvidos, o peso da administração pública burocrática deve ir diminuindo até praticamente desaparecer no setor de empresas estatais. [...]”. (BRESSER PEREIRA, 2006, p.265)

Na administração pública gerencial é importante destacar a necessidade da prestação de contas frente aos cidadãos.

“Este modelo de reforma orienta uma gestão pública na qual os indivíduos, na sua dimensão política, são cidadãos e na sua dimensão econômica são consumidores, capazes de eleger em mercados competitivos os serviços que melhor atendam a seus interesses e necessidades” (Fleury, citada por ZAMOT 2002).

Para uma verdadeira reforma do Estado é necessário analisar nossa constituição federal que estabelece que cada ente federativo é separado e independente.

Sobre esta afirmativa ZAMOT (2002, p.31) diz que:

“Sob o ponto de vista político e seguindo a tradição jurídico-administrativa brasileira, falar sobre reforma do Estado num regime democrático significa resgatar os princípios contidos na teoria da separação e independência dos três poderes (do “Espírito das Leis”, de autoria de Montesquieu, 1748). Este princípio, consagrado pelo direito constitucional brasileiro na teoria dos freios e contrapesos, na qual cada poder é independente e se contrapõe ao outro, diz respeito à adoção de complexos aparatos institucionais que incluem mecanismos de cobrança e prestação de contas. Devemos mencionar que no regime jurídico adotado pela Constituição Republicana de 1898 reconhece-se a herança do Código Civil Napoleônico e que, graças ao esforço de Rui Barbosa, institui-se o Tribunal de Contas como o ente responsável pela fiscalização da legalidade e economicidade dos três poderes.”

Na esfera da administração pública gerencial a prestação de contas e a transparência são fatores predominantes e essenciais. Fazem parte deste escopo também a eficiência, eficácia e efetividade do setor público.

A eficiência da administração pública pode ser vista como a necessidade de reduzir custos e aumentar a qualidade dos serviços, tendo o cidadão como seu beneficiário. É a busca pelo governo de possuir um consumo adequado dos insumos em determinado processo de trabalho. (CHIAVENATO, 2006)

A prestação de contas e transparência do setor público pode ser resumida pelo termo *accountable* que Fleury aput FUAD (2002) define como o “de gerar informações confiáveis para avaliação das atividades governamentais, como remuneração dos funcionários de acordo com sua produtividade e por prestação de contas à sociedade sobre o desempenho do governo”.

ZAMOT (2002, p.31) ainda cita que “A adoção da *accountability* significa a passagem da gestão burocrática para um novo paradigma, qual seja uma avaliação que leve em conta os resultados”.

Para Campos citado por Zamot (2002, p.32),

“a *accountability* vai além do mero processo administrativo. É, isto sim, um conceito que pode ser entendido como derivado da democracia. Quanto mais avançado o estágio democrático, maior o interesse pela *accountability*. E a *accountability* governamental tende a acompanhar o avanço de valores democráticos, tais como igualdade, dignidade humana, participação e responsabilidade. Ainda, segundo Campos (1990), a economia de recursos públicos, a eficiência e a honestidade requerem atenção especial, mas há outros padrões de desempenho que merecem consideração: qualidade dos serviços; maneira como tais serviços são prestados; justiça na distribuição dos benefícios, como também na distribuição dos custos econômicos, sociais e políticos dos bens produzidos; grau de adequação dos resultados dos programas às necessidades das clientelas. Estes padrões de *accountability* governamental, segundo a autora, não são garantidos pelos controles burocráticos; somente o podem ser, se exercidos pelo povo.”

A atuação do povo exercido através da democracia pode contribuir para a definição real do grau de transparência e prestação de contas do governo. A inter-relação entre estado e sociedade é fator de contribuição para o sucesso da nova administração pública gerencial.

ZAMOT (2002, p.36) aponta outro fator importante no contexto da nova administração pública:

“Além da eficiência e da *accountability*, podemos nos valer de um outro conceito presente na discussão de uma nova relação Estado-sociedade. Trata-se da eficácia, definida como sendo a capacidade de se alcançar o objetivo. Segundo o argumento de Mokate (1999: 2), algo é eficaz se logra ou faz o que deveria fazer. Mokate menciona ainda o dicionário Webster Internacional, definindo eficácia como sendo o poder de produzir os resultados esperados. Sustenta que o conceito de eficácia necessita de um objetivo, ou seja, é necessário que se estabeleça um alvo a ser alcançado, o qual deve incluir a qualidade a ser atingida. Este objetivo deve delimitar um tempo de espera para a geração de um determinado efeito no produto. Para tanto, uma iniciativa resulta eficaz se cumpre os objetivos almejados no tempo previsto e com a qualidade esperada “.

Pode-se constatar que a administração pública brasileira em todas as suas esferas sofre mudanças e caminha para o modelo da nova administração pública. Hoje não é mais admitido que exista uma administração pública sem transparência e responsabilidade.

“No Brasil, em especial, as organizações públicas sofreram e sofrem sérias modificações pautadas pelas novas exigências do público e pela onda privativista, no qual empresas tradicionalmente estatais passaram para corporações privadas, reorganizando os serviços, a estrutura governamental e os recursos humanos envolvidos. No entanto, continuam sendo características inerentes ao setor público: a necessidade dos projetos serem adaptados às realidades políticas e administrativas; as restrições legais; a

descontinuidade administrativa; a rigidez na estrutura organizacional; a escassez de recursos, etc. “. (Ortolani citado por TAIT, 2000, p.116)

Os governos possuem um desafio a cumprir em suas gestão, devem alinhar a nova administração pública gerencial e seus preceitos e desafios com o atendimento das necessidades da sociedade e exigências da lei. Uma nova era se inicia para os governantes e sociedade, a relação Estado-Sociedade esta sendo modifica e requer um novo perfil político e administrativo para a res pública.

1.2 Governo eletrônico versus administração pública burocrática

O aumento da necessidade de transparência, *accountability* e atendimento das expectativas da sociedade civil vêm transformando a relação estado-sociedade e incorporando na gestão pública os recursos disponíveis pelas novas tecnologias da informação e comunicação.

“O governo é um dos campos mais promissores de uso de Tecnologia da Informação e Comunicação no sentido mais amplo, além dos conceitos tradicionais de governo eletrônico, e na direção de um novo conceito de processos inteiros integrados.” (IGOV, mai, 2009).

Florência Ferrer, citada por Matsuda (2005, p.10) historia que o termo governo eletrônico passou a ser usado para divulgar os serviços eletrônicos fornecidos pela gestão pública no âmbito federal.

Turban (2005, p.177) conceitua Governo eletrônico como o uso da:

“tecnologia Internet em geral e e-commerce em particular para oferecer informações e serviços públicos a cidadãos, parceiros empresariais e fornecedores de entidades do governo, e aqueles trabalhando no setor público. Esse também é um modo eficiente de realizar transações com cidadãos e empresas e dentro dos próprios governos”.

Na perspectiva do Pacific Council on International Policy citada por Jardim (2004):

“Governo Eletrônico é o uso da tecnologia da informação e da comunicação para promover maior eficiência e maior efetividade governamental, facilitando o acesso aos serviços públicos, permitindo ao grande público o acesso à informação, e tornando o governo mais accountable para o cidadão. Porém, o Governo Eletrônico não é um atalho para o desenvolvimento econômico, o salvamento orçamentário ou a eficiência governamental. O Governo Eletrônico não é o Big Bang, um único evento que imediatamente e para sempre altera o universo do governo. O Governo Eletrônico é um processo – chamado evolução – e também um grande esforço que apresenta custos e riscos financeiros e políticos. Esse risco pode ser significativo. Se não forem bem conceituadas e implementadas, as iniciativas de Governo Eletrônico podem desperdiçar recursos, falhar em sua promessa de entrega útil de serviços e, assim, aumentar a frustração com a administração pública por parte do cidadão. Particularmente nos países em desenvolvimento, os recursos são escassos, de modo

que o Governo Eletrônico pode ter como alvo áreas com alta chance para sucesso e produzir ganhos. Além disso, o Governo Eletrônico nos países em desenvolvimento pode acomodar certas condições únicas, necessidades e obstáculos (Pacific Council on International Policy, 2002).”

Ruediger citada por Jardim (2004) coloca o governo eletrônico como um experimento em construção que não deve ser considerado como um produto ofertado ao cliente em formato acabado, mas deve ser considerado como um bem público passível de acesso e desenvolvimento por processos também sociais.

O uso do governo eletrônico no setor público traz benefícios e vantagens para o cidadão, empresas e a administração pública isto por que o espaço existente para desenvolver tecnologias voltadas para a área pública gera oportunidades de novos projetos, ganhos para os serviços necessários aos cidadãos e redução dos custos governamentais. (IGOV, mai, 2009)

O governo eletrônico tende a reconhecer como modelos de análise e implementação de interações que pode envolver três dimensões que segundo Jardim (2004) são:

“Governo para Governo (G2G): Iniciativas que visam a qualidade da integração entre os serviços governamentais, envolvendo ações de reestruturação e modernização de processos e rotinas.

Governo para Cidadão (G2C): Informações e serviços dirigidos aos cidadãos. Interação direta entre o usuário e o governo e inclusão digital, considerando tanto meios virtuais como físicos.

Governo para Negócios (G2B): Projetos voltados para o provimento de informações e serviços aos investimentos e negócios, bem como de apoio à atratividade e desenvolvimento de negócios em uma região específica.”

No site do governo federal encontra-se a seguinte informação sobre governo eletrônico no Brasil:

“O desenvolvimento de programas de Governo Eletrônico tem como princípio a utilização das modernas tecnologias de informação e comunicação (TICs) para democratizar o acesso à informação, ampliar discussões e dinamizar a prestação de serviços públicos com foco na eficiência e efetividade das funções governamentais.

No Brasil, a política de Governo Eletrônico segue um conjunto de diretrizes que atuam em três frentes fundamentais: junto ao cidadão; na melhoria da sua própria gestão interna; e na integração com parceiros e fornecedores.

O que se pretende com o Programa de Governo Eletrônico brasileiro é a transformação das relações do Governo com os cidadãos, empresas e também entre os órgãos do próprio governo de forma a aprimorar a qualidade dos serviços prestados; promover a interação com empresas e indústrias; e fortalecer a participação cidadã por meio do acesso a informação e a uma administração mais eficiente.”

ZAMOT (2002, p.9) expõe que “o uso da tecnologia da informação inaugura um novo paradigma na gestão pública brasileira, na medida em que não só altera a maneira pela qual o governo presta seu serviço, mas também reconfigura o papel do Estado na sua relação com a sociedade.”

ZAMOT (2002, p.76) afirma também que:

“Uma vez que conseguimos provar que a aplicação da Tecnologia da Informação e Comunicação aos processos de gestão pública possibilita o alcance da eficiência, da eficácia e da *accountability*, e sabedores de que esses três elementos alteram a relação Estado-sociedade, podemos concluir que estamos no caminho do grande processo da Reforma do Estado”.

A introdução da Tecnologia da Informação e Comunicação sem dúvidas afeta diretamente a reforma administrativa no que diz respeito à eficiência, eficácia e accountability do governo brasileiro. (ZAMOT, 2002)

O Manual do Prefeito (2005, p. 363) traz que o uso das tecnologias de informação e comunicação está abrindo novas perspectivas e dimensões de abordagem da gestão urbana. Enfatiza que os governos também são atingidos pelo processo de globalização da economia e pela descentralização das comunicações e pelas parceiras público-privadas.

Sem dúvidas a nova administração pública deve estar aliada à tecnologia da informação, a administração pública gerencial trabalhando com tecnologia da informação tornará os processos mais eficientes e eficazes e possibilitará maior nível de transparência dos governos e facilitará a interação entre governo e sociedade.

2 O PROBLEMA E A METODOLOGIA

2.1 Formulação do Problema

Quais benefícios a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), especificamente no que tange a integração de sistemas de informação e mineração de dados, pode trazer para a gestão municipal?

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo final

Identificar quais os benefícios a Tecnologia da informação (TIC), especificamente no que tange a integração de sistemas de informação e a mineração de dados, pode trazer para a gestão pública municipal.

2.2.2 Objetivos intermediários

- Expor o conceito de tecnologia da informação;
- Expor o conceito de governo eletrônico;
- Expor o conceito de sistemas de informação e sistemas de informação integrados;
- Expor o conceito de banco de dados e mineração de dados;
- Identificar os benefícios da integração de sistemas;
- Identificar o principal benefício no uso da tecnologia da informação e comunicação;
- Identificar os benefícios de sistemas de informação integrados e da mineração de dados para a gestão municipal.

2.3 Hipótese

Nossa hipótese é a de que a aplicação da TIC aos processos de gestão pública municipal, no que tange sistemas de informação integrados e mineração de dados vai além de seu uso apenas como ferramenta para aperfeiçoar as tarefas. Mas dinamiza a prestação de serviços e estreita a relação entre governo municipal e cidadão tornando o processo de tomada de decisões mais preciso e assertivo.

2.4 Delimitação do Estudo

A delimitação do estudo refere-se à pesquisa bibliográfica quanto aos conceitos de tecnologia da informação e comunicação (TIC), sistemas de informação integrados e mineração de dados a fim de identificar os benefícios decorrentes da aplicação de tais conceitos e tecnologias na esfera da gestão pública municipal.

2.5 Relevância do Estudo

Fala-se muito em redução de gastos públicos e ações para melhorias no atendimento ao cidadão, a existência da integração entre os sistemas de informação e uso da TIC e do processo de mineração de dados age como estratégia para a tomada de decisões.

De posse de informações consistentes e integradas pode-se delimitar as ações necessárias e em quais pontos da cidade podem ser executadas obras ou melhorias no atendimento da saúde e educação, por exemplo.

Deste modo, a relevância deste estudo, na medida em que apresentará conceitos e benefícios do uso de tecnologias para a gestão pública municipal, virá a desenvolver conhecimentos em torno de um tema atual e pertinente e instigar os gestores do governo de Joinville a aprofundarem seus estudos quanto ao tema e utilização de tais recursos na administração da cidade.

2.6 Metodologia de Pesquisa

Com o objetivo de identificar os conceitos e benefícios da tecnologia da informação, principalmente no que tange sistemas de informação integrados e uso da ferramenta de *data mining*, aplicadas ao processo de gestão pública municipal e na relação do governo e cidadão adotou-se para o trabalho científico o método de pesquisa bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica segundo VERGANA (2009, p.43):

“é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral. Fornece instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma”.

Neste trabalho científico a pesquisa bibliográfica terá por objetivo fornecer os conceitos e benefícios acerca do que diz respeito à tecnologia da informação, sistemas de informação, banco de dados, sistemas de informação integrados e *data mining* para dar embasamento à pesquisa bibliográfica acerca do uso da tecnologia da informação pela gestão pública municipal.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Esta seção está dividida em 5 partes. Na primeira, conceituamos Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC e apontamos os benefícios de seu uso. Na segunda parte, apresentamos o conceito de sistemas de informação e sistemas de informação integrados e os benefícios que a organização pode ter no uso de sistemas de informação integrados. Na terceira, são mostrados os conceitos de bando de dados. Na quarta parte, apresentamos os conceitos de *Data Mining* dentro do processo de prospecção de conhecimento e apontamos os benefícios de sua utilização. E por fim, na última parte, é apresentado à utilização dos sistemas de informação integrados e do processo de *Data Mining* dentro da gestão pública municipal.

3.1 Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC

A tecnologia hoje esta presente em todas as esferas da sociedade e das organizações, encontram-se os avanços tecnológicos desde os ambientes domésticos até nas organizações.

Segundo CHIAVENATO (1999, p.52) “A tecnologia representa todo o conjunto de conhecimentos utilizáveis para alcançar determinados objetivos da organização”, ainda para CHIAVENATO (1999, p.53.) “A tecnologia traz conforto, redução do esforço e economicidade de tempo, [...]”.

O conceito de Tecnologia da Informação é mais amplo do que apenas os computadores utilizados pelas empresas ou usuários domésticos, ou dos softwares utilizados para desempenhar determinadas tarefas, seu conceito vai além, engloba aspectos técnicos, organizacionais, humanos e administrativos.

Com a Terceira Revolução Industrial ou Revolução Tecno-científica a produção de tecnologias passou a ser uma das áreas mais promissoras no âmbito global.

Com tal revolução se obteve um grande salto no crescimento da tecnologia da informação, que pode ser entendida como a interação entre o chip, o computador e o satélite. Esta interação propiciou a fabricação de equipamentos de base microeletrônica, de máquina e ferramentas de controle numérico, microcomputadores e robôs. ((Harvey, 1998), (Tenório, 2000), (De Masi, 2000) citados por ZAMOT, 2002).

A estes recursos convencionou-se em chamar de tecnologia da informação e comunicação – TIC, que, segundo Cruz citado por ZAMOT (2002, p.12):

“é todo e qualquer dispositivo que tem a capacidade para tratar dados e ou informações tanto de forma, quer esteja sistêmica quanto esporádica, quer esteja aplicada ao produto aplicada ao processo. A informação é nos dias de hoje, um dos principais fatores na promoção de mudanças. Com os atuais recursos de telecomunicações e processamento de dados, a informação tornou-se disponível praticamente para todos, introduzindo drásticas alterações nas relações de poder. “

Segundo Beal (2001), o termo "Tecnologia da Informação" serve para designar o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para a geração e uso da informação. A TI está fundamentada nos seguintes componentes segundo Rezende citado por Beal (2001): “hardware e seus dispositivos e periféricos; software e seus recursos; sistemas de telecomunicações; gestão de dados e informações”.

Segundo Turban (2005, p.40) “[...] tecnologia da informação inclui a infra-estrutura da TI e todos os outros sistemas de informação na organização.”

A TIC passa desde a esfera da tecnologia e estrutura física utilizada para a produção de bens e serviços até as informações geradas e seus usuários. Cada organização possui um nível tecnológico e tipo de tecnologia adequado para seu ramo e áreas de atuação.

Porém é consenso entre especialistas de diversas áreas que hoje para que uma organização seja da área privada ou pública, ser bem-sucedida deve ter controle e acesso rápido às informações. Dentro desta premissa a TIC adquire importância sem precedentes.

A invenção do computador foi o que permitiu que as organizações passassem a apresentar suas atuais características de automatização e automação de suas atividades, foi a criação do computador que permitiu o mix de produtos e serviços oferecidos pelas organizações, com o número incrível de processos, materiais, clientes, fornecedores e pessoas envolvidas em sua criação. O computador ofereceu a possibilidade de lidar com grandes números e diferentes negócios de modo simultâneo com baixo custo e maior rapidez e agilidade. (CHIAVENATO, 2006)

A TIC é a junção destes elementos tecnológicos e de pessoas, é peça chave no processo de desenvolvimento de um produto ou serviço. É através da TIC a possibilidade de as organizações terem todos os meios para controle e dinamização dos resultados no processo de criação, produção e fornecimento de produtos e serviços.

A TIC vem para ajudar e facilitar o dia-a-dia das organizações, ela pode aumentar a eficiência e a competitividade das organizações quando bem usada e quando seus profissionais e usuários conheçam seu funcionamento e gerenciamento.

“Embora seja relativamente fácil (ainda que caro) adquirir a tecnologia da informação, quase nunca é simples incorporá-la com sucesso, pois é extremamente complicado mudar

a estrutura, a cultura, os processos e os hábitos de uma empresa, é muito difícil encontrar líderes capazes de levar esse processo adiante. Entender os usos e impactos que a tecnologia da informação pode ter para o negócio passou a ser uma competência essencial para o sucesso profissional em qualquer área de atuação, [...] para aumentar a produtividade e lucratividade das organizações.” (BEAL, 2001, p.02)

Hoje é evidente que o mercado estará nas mãos de organizações capazes de dar respostas rápidas e ágeis as necessidades e questionamento dos consumidores. Organizações inchadas e lentas desaparecerão aos poucos do mercado.

No âmbito público a realidade não será diferente, os cidadãos passam a ser mais exigentes e ter necessidade de *feedback* rápido e ágil. Os setores públicos devem tender a se adaptar e investir em TIC com profissionalismo e desenvolvimento de uma arquitetura de TIC que traga sucesso em sua implantação e utilização.

Segundo Turban (2005, p. 39):

“A arquitetura da tecnologia da informação de uma organização é um mapa ou plano de alto nível dos recursos de informação em uma organização. [...] Ela garante aos gerentes que a estrutura de TI da organização atenderá suas necessidades empresariais estratégicas. Portanto, a arquitetura de TI precisa integrar os requisitos de informações da organização e de seus usuários, a infra-estrutura de TI [...] e todas as aplicações”.

As organizações sejam públicas ou privadas, devem ter três componentes básicos para o sucesso de sua arquitetura de TIC, segundo Ferrante (2000, p. 83)

“Estes componentes podem ser definidos como: **Hardware** – representa os equipamentos, a infra-estrutura e maquinário necessário para a fabricação de produtos e prestação de serviço. **Software** – representa as rotinas e o conhecimento já sistematizado, utilizado na fabricação de produtos ou prestação de serviços. **Humanware** – representa as pessoas que contribuem para o processo produtivo ou conhecimento ainda não sistematizado”.

A TIC deve ser usada como fator de alavancagem para a transformação tecnológica e de negócios da organização. A TIC hoje é um dos fatores estratégicos na organização, pois através dela podem-se promover as mudanças necessárias para atender a população que com conhecimento se torna mais exigente e questionadora, impondo ao mercado novas regras e comportamentos, e para responder a nova população existente é necessário que as organizações se tornem ágeis e flexíveis, eliminando a burocracia ruim que torna os processos morosos e lentos.

Segundo Rosini (2006, p.130) a TIC é:

“uma poderosa ferramenta para controle que permite monitorar e registrar muitos aspectos do comportamento e desempenho da organização e ao prover tais dados aos supervisores

organizacionais reforça o seu controle hierárquico. A mesma tecnologia pode ser utilizada para reforçar os níveis inferiores de uma organização pelo acesso à informação, estendendo-o a maior número de pessoas alcançadas.”

Ainda segundo Rosini (2006, p.125) “A tecnologia é, sem dúvida, uma forte aliada na distribuição do saber nos ambientes corporativos [...]”

A TIC oferece as organizações à oportunidade de melhorar a qualidade e disponibilidade das informações e dados sobre o universo em que atua. Possibilitam as organizações à melhoria em seus processos internos e serviços prestados a seus clientes e fornecedores.

Na atual conjuntura de mercado que atuam as organizações as informações obtêm papel importante e decisivo para o sucesso e obtê-las de modo rápido, seguro e preciso pode colocar uma organização no topo.

Um dos principais benefícios que a TIC traz para as organizações é a capacidade de melhorar a qualidade das informações e sua disponibilidade, trazendo para estes conhecimentos quanto sua atuação, clientes e fornecedores facilitando a análise para melhoria dos processos internos e dos serviços prestados ao consumidor final. (BEAL, 2007)

Para Rosini (2006, p.131) “O papel desempenhado pela tecnologia da informação é estratégico, em ajudar o desenvolvimento do conhecimento coletivo e do aprendizado contínuo, tornando mais fácil para as pessoas na organização compartilharem problemas, idéias e soluções.”

As organizações tendem a usar como base de seu planejamento estratégico a TIC, tudo para atender as mudanças ocorridas no mercado, muitas vezes mudanças influenciadas pelas novas tecnologias. Muitos são os administradores que passaram a enxergar a TIC como valor estratégico para o sucesso de sua organização, esta nova visão se dá devido aos valores investidos em tecnologia e pela dependência cada vez maior que as organizações possuem perante TIC.

Para Laurindo (2001, p.15) hoje a TIC “[...] não só sustenta as operações de negócios existentes, mas também permite que se viabilizem novas estratégias empresariais”.

As TIC's sem dúvida passam a ter importância estratégica nas organizações. Elas se tornam fator diferencial para o posicionamento no mercado e contribuem para a imagem que os fornecedores e principalmente os clientes passam a ter sobre a organização, a existência de uma estrutura de tecnologia eficiente e funcional causa impactos gerenciais e comerciais sobre as pessoas e estrutura das organizações.

3.2 Sistemas de Informação - SI

3.2.1 Conceitos Básicos

Para compreender sistemas de informação é necessário conhecer os conceitos básicos da teoria geral de sistemas que foi inserida no contexto da administração por volta da década de 1960, que mostrou que cada organização vive e opera em um ambiente, do qual recebe insumos e entradas e gera produtos ou saídas. (CHIAVENATO:1999)

Segundo Chiavenato (1999, p.56) “um sistema é definido como um conjunto integrado de partes íntimas e dinamicamente relacionadas, que desenvolve uma atividade ou função e é destinado a atingir um objetivo específico.”

E “A teoria geral dos sistemas se baseia na compreensão da dependência recíproca de todas as disciplinas e da necessidade de integração”. (CHIAVENATO, 1999, p.67)

Segundo Chiavenato (1999, p. 68) “A teoria geral dos sistemas (TGS) permitiu o surgimento da Cibernética e desaguou na Teoria Geral da Administração redimensionando totalmente suas concepções. Foi uma verdadeira revolução no pensamento administrativo. A teoria administrativa passou a pensar sistemicamente”.

Neste contexto temos o surgimento dos conceitos de sistema de informação que para Rosini (2006, p.03) o conceito básico de sistemas de informação estabelece que “todo sistema é um conjunto de elementos interdependentes em interação visando atingir um objetivo comum”.

Para Laudon & Laudon citados por Rosini (2006, p. xii) “sistemas de informação são componentes relacionados entre si atuando conjuntamente para coletar, processar e prover informações aos sistemas e/ou processos de decisão, coordenando, controlando, analisando e visualizando processos internos às organizações”.

Um Sistema de informação pode ser conceituado também como “uma descrição para atividade de processamento de informações em apoio à administração”.(ROSINI, 2006, p.XIII).

Ou ainda: “Um sistema de informação pode ser definido como os procedimentos, os elementos de software e de hardware necessários para inserir e recuperar dados selecionados conforme forem sendo exigidos para a operação e a gestão de uma companhia”. (Ein-DOR citado por ROSINI (2006, p. XIII)).

Rosini (2006, p. XII) também define sistemas de informação como um “sistema para coleta, armazenamento, recuperação e processamento de informações que é usado, ou desejado, por um ou mais administradores no desempenho de suas funções”.

Laurindo (2000, p.26) expõe que “Um **sistema de informação** pode ser entendido como um processo que converte entradas em saídas, de acordo com os objetivos deste processo, geralmente expressos sob a forma de requisitos”.

Podemos perceber que em todo sistema temos a presença de informação, que para conceito inicial é segundo Rezende (2005, p.26):

“todo o dado trabalhado, útil, tratado, com valor significativo atribuído ou agregado a ele e com um sentido natural e lógico para quem usa a informação. O dado é entendido como um elemento da informação, um conjunto de letras, números ou dígitos, que tomado isoladamente não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não contém um significado claro. Quando a informação é “trabalhada” por pessoas e pelos recursos computacionais, possibilitando a geração de cenários, simulações e oportunidades, pode ser chamada de conhecimento. [...]”

As informações se apresentam em grande número e por diversas fontes, para sua efetiva utilização é necessário que tais informações sejam selecionadas e organizadas de modo que as organizações obtenham resultados eficientes e eficazes.

É preciso que as organizações definam quais informações desejam e como as usarão, pois as informações de modo isolado não adiantarão de nada para a resolução dos problemas do dia-a-dia.

A informação é elemento básico para o funcionamento dos sistemas de informação, a mensuração das informações de modo organizado e seletivo conforme as necessidades da organização torna o processo de tomada de decisões mais preciso e seguro.

Neste contexto onde a existência de um grande número de informações provenientes de diversas fontes e o constante aumento de necessidades cada vez mais específicas pelas organizações os sistemas de informação podem também ser considerados como a automatização do processo de mensuração destas informações para obtenção de respostas as necessidades solicitadas pelos tomadores de decisão nas organizações.

Rezende (2005, p.29) afirma que:

“Foram ultrapassadas a Revolução Industrial e a Revolução Tecnológica. O mundo esta na era da Informação, em que o conhecimento fará a diferença, quando surge a nova era do conhecimento, que tratará de manipulação, entendimento e valorização da informação. A informação e o conhecimento serão os diferenciais das organizações e dos profissionais, que pretendem destacar-se no mercado, efetivar a perenidade, a sobrevivência, a competitividade e a inteligência empresarial ou organizacional.”

No que diz respeito ao funcionamento da gestão de dados e informações pode-se dizer que os sistemas de informação podem incluir componentes como: hardware (dispositivos físicos que processam e apresentam os dados aceitos); software (programas que permitem que o hardware apresente os resultados); banco de dados (coleção de dados, armazena e associa os dados entre eles); rede (conexão com ou sem fio que permite comunicação e compartilhamento entre computadores) (TURBAN, 2005, p.41)

Os sistemas de informação podem ajudar as organizações na solução de muitos problemas, um dos maiores objetivos dos sistemas de informação é auxiliar nos processos de tomada de decisões. Um sistema de informação eficiente pode trazer grande impacto para a organização no que tange a estratégia corporativa e sucesso da organização. (ROSINI,2006)

Pode-se ainda dizer que:

“Os SI como sistemas estratégicos aliam aspectos de disponibilidade tecnológica com conhecimento adequado dos negócios organizacionais, em uma visão mais abrangente da organização que se configura em desafio tanto para os profissionais de SI como para os executivos que manipulam as informações com enfoque estratégico. “ (TAIT, 2000, p.54)

Os benefícios dos sistemas de informação apontados por Rezende (2005, p.28) são:

“[...] suporte à tomada de decisão profícua; valor agregado aos produtos (bens e serviços); melhor serviço e vantagens competitivas; auxílio na inteligência organizacional; produtos de melhor qualidade; oportunidade de negócios e aumento da rentabilidade; mais segurança nas informações; menos erros; mais precisão; aperfeiçoamento nos sistemas, eficiência, eficácia, efetividade, produtividade; carga d trabalho reduzida; redução de custos e desperdícios; controles das operações; informações para os cidadãos; etc. Diante destes itens, fica claro que os benefícios providos pelos sistemas de informação são muito profícuos tanto para as organizações como para as pessoas a elas vinculadas, sejam do corpo interno, sejam clientes”.

Os sistemas de informação segundo suporte e decisões podem ser classificados segundo Rezende (2005, p.34):

“a. **Sistemas de informação operacionais – SIO** – [...] Contemplam o processamento de operações e transações rotineiras, em seu detalhes, incluindo seus respectivos procedimentos. Controlam os dados detalhados das operações e funções da organizacionais imprescindíveis ao funcionamento harmônico da organização, auxiliando a tomada de decisão do corpo técnico das unidades departamentais.

b. **Sistemas de informações gerenciais – SIG** – [...] Contemplam o processamento de grupos de dados das operações e transações operacionais, transformando em informações agrupadas para a gestão. Trabalham com os dados agrupados (ou sintetizados) das operações das funções da organização, auxiliando na tomada de decisão do corpo gestor ou gerencial das unidades departamentais, em sinergia com as demais unidades.

c. **Sistemas de informação estratégicos - SIE** – [...] Contemplam o processamento de grupos de dados das operações operacionais e transações gerenciais, transformando-os em

informações estratégicas. Esses sistemas trabalham com os dados no nível macro, filtrados das operações das funções organizacionais da organização, considerando ainda o ambiente interno ou externo. Visam auxiliar o processo de tomada de decisão da alta administração, tal como presidentes, diretores, sócios, acionistas, proprietários, assessores, prefeitos, [...]”.

Para o pleno funcionamento destes sistemas de informação e para auferir o máximo de benefícios trazidos pelo uso de sistemas de informação as organizações devem partir para a integração de seus sistemas maximizando deste modo sua eficiência, eficácia e efetividade.

3.2.2 Sistemas de Informação Integrados

Uma empresa pode ser vista como um grande sistema que para facilitar e auxiliar no alcance do objetivo maior é decomposto em várias partes, estas denominadas subsistemas, cada subsistemas possui um objetivo claro e particular alinhado com os objetivos da grande organização.(LAUDON & LAUDON citados por ROSINI, 2006)

Para agilizar e maximizar os recursos e o alcance dos objetivos da organização é necessário que a empresa possua sistemas de informação integrados, que recebam e leiam as informações de cada subsistema existente na organização e os compile de modo que forneçam informações diferenciadas para o alcance do objetivo da organização como um todo.

Segundo Beal, (2001, p.03)

“A necessidade de operar num ambiente dinâmico faz com que as empresas precisem concentrar-se em adquirir excelência operacional, o que exige, entre outros requisitos, a disponibilidade de sistemas de informação integrados, confiáveis e de alta velocidade, além de outras tecnologias, a fim de obter maior eficiência e controle operacional. Por exemplo, os funcionários da Hertz, da FedEx e da UPS têm à sua disposição sofisticados computadores portáteis que lhes permitem inserir e extrair informações críticas, reduzindo significativamente o tempo necessário para tomar decisões e fechar negócios. “

Para Tait (2000, p.57)

“o planejamento dos sistemas de informação nas organizações deve ser considerado a necessária integração de negócios, sistemas de informação e tecnologia de informação. Na linha de integração de sistemas, negócios e tecnologia, tem-se que o planejamento envolve três níveis que, combinados, dão sustentação às atividades de planejamento na empresa: o planejamento de negócios, o planejamento de sistemas de informação e o planejamento de tecnologia de informação, [...]”

A integração de sistemas de informação pode ser definida como “as relações de interdependência entre os subsistemas que resultam principalmente na troca de informações

entre eles. Estas relações são necessárias para o funcionamento efetivo das funções organizacionais e respectivos Sistemas de Informação”. (REZENDE, 2005, p. 30).

Os sistemas de informação integrados devem focar a parte técnica e humana comportamental, pois para aperfeiçoar os resultados e obter respostas desejáveis ambas devem estar em interação.

Para obter a integração dos sistemas de informação é necessária a existência de infraestrutura, e no que diz respeito à infra-estrutura de TIC pode-se afirmar que ela consiste nas instalações físicas, componentes, serviços e gerência de TIC que oferecem suporte a toda a organização. A infra-estrutura de TI engloba todos os componentes dos sistemas de informação, além de assegurar a integração e operação destes componentes. (TURBAN, 2005, p.40)

Brito citado por Tait (2000, p.58)

“ressalta o papel atribuído aos sistemas de informação interorganizacionais e intraorganizacionais, como relevantes para a viabilização das estratégias de negócios. Para a própria organização a sua implantação é condição essencial de sobrevivência num mercado altamente competitivo, daí sua importância. O enfoque pressupõe a integração eletrônica entre as unidades de uma organização (intraorganizacional) e estas com seus parceiros externos (interorganizacional). Nota-se o fato destes sistemas embutirem uma agregação de valores que as organizações não podem prescindir, como a interação e o compartilhamento de tecnologias de informação, como extensão natural de seus próprios objetivos.”

Um dos benefícios conquistados com a integração de sistemas de informação é a queda no número de controles paralelos utilizados pelos usuários de cada departamento da organização, é comum encontrar planilhas, banco de dados isolados, relatórios manuais, criados e usados por determinados usuários para seus controles.

A decisão de integração de seus sistemas de informação alinhados com as regras de negócio da organização reduzirá a existência de informações paralelas e também dará meios para eliminar o meio de obtenção de tais informações centralizado antes na mão de um único usuário.

A integração de sistemas da informação possibilita a redução de redundância de informações e retrabalhos executados pelos usuários, ou seja, muitas vezes a empresa possui a necessidade da mesma informação em várias áreas e níveis, a integração dos sistemas possibilita que as mesmas informações de uso de diversas áreas sejam digitadas apenas uma única vez, por uma única área, e as demais áreas receberão as informações automaticamente em suas consultas.

“Os projetos de integração de um aplicativo empresarial, por exemplo, se beneficiam grandemente, uma vez que a base de conhecimento contém informações sobre todos os sistemas de uma organização. As bases de conhecimento fornecem aos grupos de integração de aplicações uma fonte única de informações para integrar todos os atuais sistemas da empresa”.(ROSINI, 2006, p. 133)

Os sistemas de informação integrados hoje são primordiais para as organizações que desejam estar aptas ao mercado. Hoje os sistemas de informação integrados afetam diretamente as organizações, pois são através das respostas e resultados apresentados por eles que decisões são tomadas nas organizações. (LAUDON & LAUDON, 1999)

Outros benefícios encontrados com o uso de sistemas de informação integrados podem ser descritos como:

(1) **Enxugamento das Organizações:** é possível tornar as organizações menos burocráticas e inchadas. É possível com sistemas integrados agilizar os processos através da disponibilização de informações para os usuários, centralizar a administração mesmo com unidades em locais físicos distintos;

(2) **Separar o trabalho da localização:** é possível com sistemas integrados trabalhar em locais diferentes e com fornecedores e parceiros que tenham acesso a informações que possibilitem reduzir os estoques, por exemplo. As organizações passam a não ser limitadas pelos espaços físicos;

(3) **Reorganização do fluxo de trabalho:** as organizações passaram seus processos de trabalhos manuais para informatizados, este processo tornou possível a redução de tempo, de retrabalho e de redundância de informações. Processos de trabalho redesenhados trazem um grande impacto na eficiência das organizações;

(4) **Flexibilidade crescente das organizações:** grandes organizações podem agilizar seus processos e tempos de respostas e pequenas organizações podem adquirir força e alcance que antes somente para grandes organizações era possível, isto através da integração de sistemas. (LAUDON & LAUDON, 1999).

Os sistemas de informação integrados são extremamente importantes para as organizações nos dias atuais. A globalização e o aumento das exigências dos clientes fazem com que sejam necessárias respostas rápidas e criação e lançamento de novos produtos e serviços constantemente.

Os sistemas de informação integrados dão flexibilidade e agilidade para as organizações, é possível através deles estar em locais antes fisicamente impossíveis ou que demandassem custos altos. É possível através da integração de sistemas promover parcerias

com fornecedores e outras organizações antes impossíveis pela necessidade de espaços físicos e localizações. A integração das informações é imprescindível para o aumento da eficiência das organizações.

3.3 Banco de Dados

Os bancos de dados e sistemas de banco de dados se tornaram componentes presentes no dia-a-dia das pessoas. E quando se fala em sistemas de informação integrados a existência de um banco de dados e sistemas gerenciadores de banco de dados são obrigatórios.

Muitas vezes mesmo sem saber de sua existência ou conceito as pessoas interagem com os sistemas de banco de dados, por exemplo, um depósito ou saque à conta bancária se obterá o acesso a um banco de dados através do programa utilizado.

O uso da palavra banco de dados é muito utilizada nas organizações e para entendê-la é necessário conceituar banco de dados e sistemas gerenciadores de banco de dados.

Para Elmasri (2005, p. 04) “Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Os dados são fatos que podem ser gravados e que possuem um significado implícito”.

Já Heuser (1998, p.14) conceitua banco de dados como sendo um “conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender uma comunidade de usuários”.

Para Date (2003, p.03) “O banco de dados, por si só, pode ser considerado como o equivalente eletrônico de um armário de arquivamento, ou seja, ele é repositório para uma coleção de arquivos de dados computadorizados”.

Porém a utilização do termo banco de dados é mais restrita e possui propriedades implícitas, segundo Elmasri (2005, p.04) estas propriedades são:

“Um banco de dados representa alguns aspectos do mundo real, sendo chamado, às vezes, de minimundo ou universo de discurso (UoD). As mudanças no minimundo são refletidas em um laço de dados;

Um banco de dados é uma coleção lógica e coerente de dados com algum significado inerente. Uma organização de dados ao acaso (randômica) não pode ser corretamente interpretada como um banco de dados;

Um banco de dados é projetado, construído e povoado por dados, atendendo a uma proposta específica. Possui um grupo de usuários definidos e algumas aplicações preconcebidas, de acordo com o interesse desse grupo de usuários”.

Com o aprimoramento da TIC hoje os banco de dados são grande repositores de informações vindas de diversas áreas da organização. Para administrar e acessar todas estas informações existe um grupo de aplicativos escritos especialmente para esta tarefa, os sistemas gerenciadores de banco de dados.

Elmasri (2005, p.04) conceitua que:

“Um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) é coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados. O SGBD é, portanto, um sistema de software de propósito geral que facilita os processos de definição, construção, manipulação e compartilhamento de banco de dados entre vários usuários e aplicações.”

Já Heuser (1998, p.15) simplifica o conceito de gerenciador de banco de dados como sendo um “software que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados em um banco de dados”.

Date (2003, p.04) conceitua sistemas de banco de dados como:

“apenas um sistema computadorizado de manutenção de registros, em outras palavras, é um sistema computadorizado cuja finalidade geral é armazenar informações e permitir que usuários busquem e atualizem essas informações quando as solicitar. As informações em questão podem ser qualquer coisa que tenha algum significado ao indivíduo e a organização a que o sistema servir – ou seja, qualquer coisa que seja necessária para auxiliar no processo geral das atividades desse indivíduo e da organização”

Como características de banco de dados pode-se citar a não redundância de dados, pois é mantido apenas um único repositório de dados que é definido também uma única vez. Este repositório de dados será acessado pelos vários usuários conforme a necessidade de cada um deles.

Isto resulta em dinamização do espaço de armazenamento, excluído o desperdício de armazenamento e redução de esforços redundantes para manter informações atualizadas e comuns em diferentes bases. (ELMASRI, 2005)

Os bancos de dados possuem como principais características, segundo Elmasri (2005, p.10) :

“- **Natureza Autodescritiva do Sistema de Banco de Dados** que é uma das características fundamentais, onde além do banco de dados possuem a completa descrição ou definição da estrutura da base de dados e suas restrições.

A estrutura é armazenada em um catálogo de dados que poderá ser usado por programas e usuários para o acesso aos dados, deste modo com a estrutura armazenada no catálogo, poderá operar com qualquer aplicação;

- **Isolamento entre os Programas e dados e Abstração de Dados** com a criação da estrutura de dados armazenada em catálogo toda alteração que se fizer necessária será feita apenas no SGBD, não em todas as aplicações que utilizarão a nova informação;

- **Suporte para as Múltiplas Visões de Dados** um banco de dados típico tem muitos usuários, e cada qual pode solicitar diferentes perspectivas ou visões do banco de dados. Uma visão pode ser um subconjunto de um banco de dados ou conter uma visão virtual de dados, derivados dos arquivos do banco de dados, mas não, explicitamente, armazenados;

- **Compartilhamento de dados e Processamento de Transação de Multiusuários** ele deverá permitir que vários usuários acessem ao banco de dados ao mesmo tempo. Isso é

essencial se os dados para as várias aplicações estão integrados e mantido em um banco único. O acesso deve ser controlado para que os resultados sejam corretos”.

Muitos gestores se questionam quanto aos motivos de se utilizar um banco de dados em sua organização, o número de vantagens e da percepção destas vantagens irá depender muito do tamanho da organização. Quanto maior e mais complexa for à organização mais perceptível serão as vantagens do uso de um banco de dados.

Podem-se citar como vantagens: (1) **o compartilhamento de dados**, ou seja, o banco de dados pode ser compartilhado entre diferentes usuários, diferentes indivíduos e áreas da organização podem ter acesso às mesmas informações;

(2) **a redundância de dados pode ser reduzida**, com sistemas de banco de dados a organização pode reduzir o desperdício de espaço de armazenamento e tempo na inclusão de mesmas informações utilizadas por diversas áreas da organização. Neste caso informações que são usadas por várias áreas mantêm um único registro e são acessadas quando necessário pelos usuários;

(3) **A integridade pode ser mantida**, ou seja, é assegurar que os dados no banco de dados estão corretos;

(4) **A segurança pode ser reforçada**, tendo jurisdição sobre o banco de dados, é possível que o DBA (administrador do banco de dados) possa assegurar que os únicos acessos ao banco de dados sejam pelos canais apropriados e restringir a segurança para enxergar tentativas de acesso não permitidas;

(5) **Integração de dados**, ou seja, a unificação de vários arquivos e arquivamento das informações em um único local. (DATE, 2003)

Os gestores das organizações esperam obter dos bancos de dados informações que os ajudem na tomada de decisões e que atendam suas necessidades, porém quando estas informações são relacionadas e não mostradas isoladamente se traduzem em importantes conhecimentos que orientarão o processo decisório de modo estratégico.

O sucesso conquistado pelo SGBD em aplicações encorajou os desenvolvedores a o utilizarem em outros tipos de aplicações que normalmente utilizavam seus próprios arquivos especializados e estruturas de dados.

Podemos citar como exemplo destas aplicações o processo de data mining (mineração de dados ou garimpagem de dados), que analisam grandes quantidades de dados pesquisando a ocorrências de padrões específicos ou relacionamentos. (ELMASRI, 2005)

A utilização de banco de dados e sistemas gerenciadores de banco de dados é primordial para grandes organizações ou organizações que possuam processos complexos e diversificados. A partir do momento que a organização decide trabalhar com sistemas de informação integrados ou com ferramentas para apoio a tomada de decisões a existência de um banco de dados único com integrações e informações sólidas e confiáveis é essencial para o sucesso das demais ferramentas implantadas pela organização.

3.4 Data Mining – Mineração de Dados

Nas últimas décadas as organizações se tornaram grandes e com um volume de entrada de informações e dados assombroso, em sua maioria estas informações e dados transitam por máquinas e são armazenadas em grandes banco de dados.

Temos linguagens e programas capazes de ler e mensurar as informações para os usuários, porém para elas trazerem efetivamente resultados favoráveis de seu uso, deve-se partir do princípio de que o esquema do banco de dados da organização seja conhecido e seja estruturado.

O processo de *data mining*, traduzido para o português como mineração de dados ou ainda garimpagem de dados, é uma destas novas tecnologias para extração e geração de informações do banco de dados das organizações.

AMO (s.d) relata que:

“Mineração de Dados é um ramo da computação que teve início nos anos 80, quando os profissionais das empresas e organizações começaram a se preocupar com os grandes volumes de dados informáticos estocados e inutilizados dentro da empresa. Nesta época, *Data Mining* consistia essencialmente em extrair informação de gigantescas bases de dados da maneira mais automatizada possível.

Atualmente, *Data Mining* consiste, sobretudo na análise dos dados após a extração, buscando-se, por exemplo, levantar as necessidades reais e hipotéticas de cada cliente para realizar campanhas de marketing. Assim, uma empresa de cartões de crédito, por exemplo, tem uma mina de ouro de informações: ela sabe os hábitos de compra de cada um dos seus milhões de clientes.”

Rosini (2003, p.47) conceitua *Data Mining* como a “extração automática de dados sobre padrões, tendências, associações, mudanças e anomalias previamente não identificadas”.

Para Elmasri (2005, p.624) *Data Mining* se refere “à mineração ou descoberta de novas informações em função de padrões ou regras em grandes quantidades de dados”.

Date (2003, p.614) descreve o processo de *data mining* como:

“análise de dados exploratória. O objetivo é procurar padrões interessantes nos dados – padrões que possam ser usados para definir a estratégia do negócios ou identificar um comportamento incomum (por exemplo, um aumento súbito na atividade de um cartão de crédito poderia significar que o cartão foi roubado).”

Em relatórios como os do popular Gartner Grup, publicação sobre tecnologia usada por profissionais de TIC para tomar decisões relacionadas à tecnologia, a tecnologia de *data mining* tem sido apontada como uma das mais promissoras para um futuro muito próximo. (ELMASRI:2005)

Em grandes banco de dados com terabites de dados para o sucesso do uso do processo de *data mining* pede primeiramente a construção de um *data wharouse*.

A tecnologia de *data warehouse* (armazenagem de dados) nos permite visualizar as mesmas informações em múltiplas dimensões. É usada para auxiliar a tomada de decisões.

Para Inmon citado por Rosini (2006) *data warehouse* é uma coleção de dados orientada por assuntos, integrada, que possui variação no tempo, não volátil, cujo objetivo é dar suporte aos processos de tomada de decisão.

Segundo Rosini (2006, p.46) o *data warehouse*:

“não se traduz apenas pelo seu uso como uma ferramenta ou tecnologia, mas sim como um conjunto delas, de alto valor para a organização que vem ganhando destaque nas empresas nos últimos anos. Tem como principal objetivo disponibilizar informações para gerar novos conhecimentos para serem utilizados estrategicamente pela organização.”

Segundo Elmasri (2005, p.625) o processo de *data mining*:

“auxilia na obtenção de novos padrões que não podem ser encontrados simplesmente pesquisando (queryng) ou processando dados ou metadados no *data warehouse*. O uso do *data mining* é fortemente recomendável desde o início, na fase de projeto do *data warehouse*. Além disso, as ferramentas de *data mining* deveriam ser projetadas para facilitar seu uso em conjunto com o *data warehouse*.”

Segundo Goebel e Gruenwald aput NEVES (2001, p. 06) “*Data Mining* compreende uma coleção de técnicas, capazes de auxiliar a obtenção de informação adicional. Diferentes métodos de mineração atendem a diferentes propósitos, cada qual, oferecendo vantagens e desvantagens”.

Sousa (1998, p. 04) mostra o processo de *data mining* como uma fase do processo de descoberta do conhecimento, conceituando *data mining* da seguinte forma:

“Mineração de dados é uma fase na descoberta de conhecimento em bancos de dados (KDD) que procura por uma série de padrões escondidos nos dados, freqüentemente envolvendo uma aplicação interativa e repetitiva de métodos de mineração de dados

particulares. O objetivo de todo o processo de KDD é tornar os padrões compreensíveis às pessoas, visando facilitar uma melhor interpretação dos dados existentes”.

A técnica de *data mining* (mineração de dados) é uma fase da descoberta de conhecimento e pode trazer os seguintes tipos de novas informações:

- **De Regras de associação:** por exemplo, se um contribuinte vem à prefeitura solicitar determinado serviço, ele pode também desejar saber a existência de projetos para a região onde mora;
- **De Padrões sequenciais:** por exemplo, suponha que um cidadão vá ao posto de saúde para uma consulta médica básica, após os exames de rotina ele deverá retornar para nova consulta e dentro de seis meses ele provavelmente retornará para fazer um novo *check-up*. Podemos também mensurar o tipo de consultas ou atendimentos executados pelo posto de saúde. Isso define um padrão sequencial de transações. Um aumento em determinada época do ano e sua tendência de aumento para o mesmo período do ano posterior.
- **De Árvores de Classificação:** por exemplo, cidadãos podem ser classificados por tipo de serviços solicitados no balcão de atendimento, por tipo de consultas e doenças atendidas nos postos de saúde, por número de irmãos em idade escolar no próximo ano, algumas destas estatísticas geradas podem ser geradas por cada classe de cidadão ou de região. (ELMASRI:2005)

O processo de *data mining* permite um leque grande de descoberta de novas informações e conhecimentos sobre os padrões das regiões, atendimentos na área de saúde e educação, perfil dos cidadãos que procuram os serviços da prefeitura, entre outras.

Essas informações com base demográfica podem, por exemplo, ser utilizadas para projetar a construção de novas escolas, postos de saúde, hospitais, mensurar a necessidade de contratação de médicos e professores, entre outras.

Porém é extremamente necessário que o processo de *data mining* seja precedido por uma significativa preparação de dados antes que os resultados possam gerar informações significativas que influenciem as decisões de governo. (ELMASRI, 2005)

O processo de *data mining* tem como característica importante o fato de poder utilizar dados que foram coletados ao longo de vários anos e transformá-los em conhecimento valioso para a organização. Quanto maior for o banco de dados, mais apropriado e preciso tenderá ser o conhecimento adquirido. O processo de *data mining* é excelente para estruturas de grandes bancos de dados. (SOUSA, 1998)

Goebel e Gruenwald citados por Neves (2001, p. 06) expõem que:

“As ferramentas correntemente disponíveis para a execução das tarefas de *Data Mining* são genéricas e derivadas de outras áreas do conhecimento, em especial, da Estatística e Inteligência Artificial. As técnicas utilizadas, podem ser classificadas como: métodos estatísticos, redes neurais, regras de indução, árvores de decisão, séries temporais, análise exploratória de dados, algoritmos genéticos, conjuntos nebulosos, [...]”.

Sousa (1998, p.10) aponta que “As aplicações de mineração de dados trabalham com dois tipos de fonte de dados, cada uma com suas próprias vantagens: arquivos isolados e sistemas gerenciadores de banco de dados. [...]”.

Sousa (1998) explica que os arquivos isolados vêm sendo largamente usados como fonte para algoritmos para a mineração de dados. As implementações que utilizam arquivos isolados oferecem algumas vantagens relacionadas a resultados de desempenho.

No caso de sistemas gerenciadores de banco de dados (SGBD) a tecnologia de banco de dados tem sido utilizada com sucesso no processamento de dados do negócio tradicional. As organizações vêm utilizando SGBD para tornar rápido e fácil o acesso ao grande número de informações que recebem. A tecnologia de SGBD oferece várias funcionalidades que a tornam valiosa ao implementar aplicações de mineração de dados. Por exemplo, muitas vezes a informação usada durante o processo de mineração de dados é confidencial, os SGBDs podem também ser usados como um meio de oferecer a segurança necessária. (SOUSA, 1998)

É comum encontrar o conhecimento descoberto no processo de *data mining* de cinco modos que segundo Elmasri (2005, p.626) são:

“ **Regras de associação** - essas regras apresentam um conjunto de itens com outra faixa de valores de outro conjunto de variáveis. Exemplos: (1) Quando uma mulher compra uma bolsa em uma loja, ela está propensa a comprar sapatos.[...].

Hierarquias de classificação – O objetivo é trabalhar em um conjunto de eventos ou transações para criar uma hierarquia de classes. Exemplos: Uma população pode ser dividida em cinco faixas de riscos se baseando no histórico de transações de crédito anteriores. [...].

Padrões seqüenciais – Uma seqüência de ações ou eventos é investigada. Exemplo: Se um paciente fez uma ponte de safena cardíaca para artérias bloqueadas e aneurisma, depois desenvolveu uréia alta no sangue no período de um ano, ele está propenso a sofrer problemas renais nos próximos dezoito meses. A detecção de padrões seqüenciais é equivalente à detecção de associação entre eventos com algum relacionamento temporal.

Padrões com séries temporais – Similaridades podem ser encontradas em posições de uma série temporal de dados, que é a seqüência de dados tomada a intervalos de tempos regulares, como vendas diárias ou preço diário de fechamento de ações. [...]

Clustering (Agrupando) – Uma dada população de eventos ou novos itens podem ser particionados (segmentados) em conjunto de elementos similares. Exemplos: (1) Uma população de dados sobre tratamentos de uma doença pode ser dividida em grupos baseados na similaridade dos efeitos colaterais produzidos. [...]”.

Para obter os resultados desejados e o conhecimento determinado muitas vezes é necessária a combinação entre estes cinco modos citados acima.

As combinações entre eles devem ser determinadas conforme o nível de conhecimento e informações novas que a organização objetiva ter. A organização deverá especificar os

métodos que serão usados no processo de *data mining* baseados nos padrões de informações que sejam interessantes descobrir.

A tecnologia de *data mining* pode ser utilizada em várias áreas de negócios para o contexto de tomada de decisões, pode-se citar, aplicação na área de marketing onde pode trazer informações sobre o resultado do comportamento do consumidor baseados em seu padrão de consumo, contribuindo para a escolha da estratégia de propaganda. No âmbito público pode auxiliar na descoberta do perfil dos cidadãos e mostrar quais serviços são mais solicitados no balcão de atendimento, dando base para projetos de automatização e disponibilização de serviços via internet e de redesenho de processos internos. (ELMASRI:2005)

Na área de saúde as aplicações incluem a descoberta de padrões para a otimização de processos dentro de postos de saúde ou hospitais, relação de saúde do paciente com qualificações do médico, áreas demográficas que necessitam de novos postos de saúde ou médicos.

Na área de educação as aplicações incluem a descoberta de padrões para a definição de treinamentos para os professores, áreas com necessidade de novas salas ou novos professores, áreas demográficas que necessitam de novas escolas.

3.5 Tecnologia da Informação, Integração de Sistemas e Data Mining no Setor Público Municipal

Este capítulo tem por objetivo apresentar a interação entre as novas tecnologias e a administração pública municipal. Por fim, é apresentado às possíveis utilizações e os benefícios que podem ser obtidos com o uso estruturado e planejados da TIC, dos sistemas de informação integrados e do processo de *Data Mining* dentro da gestão pública municipal.

3.5.1 Interação Entre as Novas Tecnologias e a Gestão Pública Municipal

“Os constantes desafios sociais, financeiros e políticos nos municípios tem exigido de seus gestores uma atuação mais competente para propiciar qualidade de vida adequada aos seus munícipes. Por outro lado, a participação dos munícipes na condução do município é uma necessidade inexorável”. (REZENDE, 2007, p.506)

Sem dúvidas o modo de tornar esta interação entre governo municipal e munícipe é a existência de informações sistematizadas.

“O planejamento estratégico municipal e o planejamento estratégico das informações municipais são instrumentos de gestão das prefeituras e dos municípios de relevância inquestionável. Principalmente pelas dificuldades dos recursos financeiros nos municípios, pela obediência à Lei de Responsabilidade Fiscal, pela exigência do Estatuto da Cidade e pelas pressões dos munícipes e dos interessados na cidade (atores sociais e stakeholders). Essas pressões podem ser minimizadas pela elaboração e implementação desses planejamentos estratégicos participativos nos municípios, pois pode propiciar o envolvimento coletivo dos munícipes com seus anseios e também pode descentralizar e compartilhar as decisões dos gestores locais.” (REZENDE, 2007, p.507)

No contexto atual de interação entre governo local e munícipe a utilização das TIC pela administração pública passa por um momento onde a mensuração dos resultados e do nível de redução de custos e gastos pode ser executada com maior agilidade e segurança.

Para a gestão pública municipal o uso das TIC traz a possibilidade de agir de maneira mais flexível, responsável, democrática e transparente, o governo pode redefinir a sua relação com o cidadão.

Cláudio Weber Abramo citado por Zamot (2002, p.77), afirma que “o direito de acesso à informação gerada ou detida pelo setor público tornou-se uma das pedras de toque do esforço de ampliar a transparência do Estado e de tornar mais responsáveis os detentores de cargos públicos”.

A TIC vem de encontro a esta nova responsabilidade da gestão pública e contribui para a prestação de contas e transparência frente à sociedade, nos processos internos a TIC auxilia na transformação dos processos e tarefas tornando-os mais ágeis e menos morosos.

A existência de redundância de informações e de dados desconexos podem também ser reduzidos ou extinguidos com o bom uso da TIC pela gestão pública municipal, o processo para alcance da eficiência, eficácia e efetividade caminha lado a lado com a implantação de uma estrutura de TIC que contribua para tais metas.

Pode-se citar como exemplo destes benefícios da TIC para a gestão pública as licitações via internet, estas podem ser enquadradas para toda a esfera do governo brasileiro.

De acordo com Cláudio Weber Abramo citado por Zamot (2002, p.77) “Recentemente, licitações de bens e serviços padronizados foram centralizadas pelo governo federal no

compras net, o que permite comparações instantâneas de preços praticados em milhares de órgãos espalhados por todo o país”.

A gestão pública deve para obter o máximo de resultado positivo sobre o uso das TIC's avaliar suas reais necessidades e respeitar sua realidade econômica e financeira, analisando os custos e benefícios que obterá com a tecnologia já disponível dentro da organização sem deixar de lado a análise da contribuição da TIC para a inteligência organizacional. (REZENDE, 2005)

Os gestores públicos devem utilizar as ferramentas disponíveis de TIC para transformar as informações existentes em conhecimento e tornar este conhecimento em estratégias de governo para gerar melhor qualidade de vida aos cidadãos.

A administração pública como um todo (federal, estadual e municipal) entra em uma nova era onde se encontram cidadãos com maior capacidade crítica e exigências de melhorias para seu bem estar e de sua cidade. A gestão municipal deve estar preparada para entender este cidadão e se fazer entender por ele.

A gestão municipal passa por um momento de criação de nova identidade onde as pessoas fazem parte deste processo, onde para dar maior qualidade na prestação de serviços é preciso ter acesso às informações de modo rápido e seguro.

E é neste contexto que os sistemas de informação integrados e o processo de *data mining* criam importância sem precedentes para a gestão pública municipal.

Para obter diferencial em seu governo os gestores devem investir e possuir sistemas integrados, que falem entre si, para possuir informações cruzadas que se torne conhecimento e permitam o estreitamento da relação entre o governo e municípios.

Para obter este diferencial é recomendado que os municípios possuam em seus projetos de governo um planejamento das informações, também conhecido como planejamento de tecnologia da informação e um plano diretor de tecnologia da informação. Este plano deve estar integrado aos demais planejamentos e alinhado aos projetos do governo.

Para os governos locais a informação passa a ser um recurso de importância sem precedentes, e quando esta informação é estruturada e disponibilizada de forma personalizada, com qualidade inquestionável e antecipada se torna um diferencial para a tomada de decisões dos gestores. (REZENDE, 2007)

Neste contexto da necessidade de informações atualizadas e diferenciadas entra o processo de *data mining* na gestão pública municipal, através desta ferramenta os governos podem encontrar informações com padrões e regras que contenham valor agregado para a tomada de

decisões. Por exemplo, possuir informação que seja oportuna e que através dela possa se prever necessidade de projetos específicos é diferencial para o sucesso do governo local e do alinhamento entre a gestão e as necessidades dos munícipes.

Podemos citar como exemplo destas informações o número de vagas no ensino fundamental para o ano seguinte considerando número de possíveis novos alunos e alunos já existentes, possíveis aumentos de procura aos postos de saúde em determinada época do ano causadas por um padrão de doenças com predominância em determinadas estações, entre outros.

Estas informações trabalhadas pelo processo de *data mining* possibilitam a geração de cenários, simulações e oportunidades que transformados em conhecimento criam valor e propósito as informações encontradas. (REZENDE, 2007)

O conhecimento em uma prefeitura ou município é imprescindível para o desempenho de suas atividades e projetos. A aquisição deste conhecimento é um processo interno de compreensão das informações recebidas, o conhecimento é a derivação da informação manipulada a partir de dados. A geração do conhecimento ocorre quando as informações são comparadas, combinadas e analisadas por pessoas para tomada de decisão.(REZENDE, 2007)

O processo de *data mining* em uma prefeitura ou município traz o acesso aos conhecimentos armazenados nos banco de dados da instituição e que isolados não trazem significado e diferencial. A utilização do processo de *data mining* contribui também para a tomada de decisões dos gestores municipais no que tange o atendimento das necessidades dos munícipes.

Porém para as prefeituras e municípios obterem tal base de conhecimentos é necessário que a gestão possua uma base de dados consistente e segura, da onde possa tirar dados não triviais como imagens, sons, dados, cadastros, entre outros. Esta base é proveniente de pessoas internas à prefeitura e acionadas através da tecnologia da informação. (REZENDE, 2007)

Os recursos utilizados de tecnologia para obter esta base de dados são os banco de dados e sistemas gerenciadores de banco de dados. É através de um banco de dados estruturado que a prefeitura poderá ter acesso às informações e dados que possibilitem melhores decisões.

Goebel e Gruenwald citado por Neves (2001, p. 03) explica que:

“A disseminação do uso de meios eletrônicos na sociedade moderna tem gerado um grande volume de dados. Sistemas gerenciadores de banco de dados estão presentes na maioria das organizações públicas e empresas de médio e grande porte, contendo os mais diferentes dados sobre produtos, fornecedores, clientes, empregados, etc. Além disso,

avanços em aquisição de dados, desde um simples leitor de código de barras até sistemas de sensoriamento remoto, geram mais e mais dados. A cada dia, mais operações corriqueiras são automatizadas, e a cada nova transação, como compras com cartão de crédito, operações bancárias, terminais de venda, novos registros correspondentes são armazenados.

Todo este considerável conjunto de dados contém uma preciosa quantidade de informação. Entretanto, muitos dos bancos de dados atuais, contém um volume tal de registros, que inviabiliza a possibilidade de análise humana. Esta dificuldade criou a necessidade do desenvolvimento de ferramentas para auxiliar a análise, possibilitando a transformação de grandes volumes de dados em informação útil”.

Será através do acesso a este banco de dados que o processo de *data mining* funcionará dentro da gestão municipal.

Aliado ao processo de *data mining* para a tomada de decisões e acesso às informações contidas nos banco de dados estão os sistemas de informação, que para maximizarem seus benefícios e permitirem dados confiáveis no processo de *data mining* devem ser sistemas de informação integrados.

Para os gestores municipais o foco dos sistemas de informação esta direcionado aos serviços municipais, principalmente no que se refere a atendimento ao cidadão, ao município e demais atores sociais. Tal foco esta intimamente ligado aos requisitos da nova administração pública gerencial que é eficiência, eficácia, efetividade, transparência e prestação de contas.

Para entendimento do processo de integração de sistemas pode-se citar o processo de arrecadação do município, a dívida do cidadão é lançada no sistema de arrecadação e enviado para o cidadão o boleto para pagamento. No momento em que o pagamento é efetuado pelo cidadão o município deve receber dados para alimentar o sistema de contas a receber, sucessivamente tais informações devem ser lançadas para o sistema de contabilidade e posteriormente o sistema de arrecadação onde teve o lançamento do débito deve receber informações para alterar o status da situação do pagamento de tal dívida pelo cidadão.

Este processo não tendo integração dos sistemas terá que ser feito manualmente por cada área envolvida gerando um processo de retrabalho e redundância de digitação de informações grande. Neste caso o número de servidores necessários para desempenhar todas as atividades com agilidade e destreza deverá ser maior. No caso da existência de sistemas de informação integrados o processo é iniciado com o lançamento do cadastro imobiliário e de pessoa e os demais passos são todos automáticos, a atualização em cada área envolvida é feita automaticamente pelo sistema reduzindo a redundância de informações e erros causados por digitação, agilizando o processo e criando uma base de dados consistente e única para geração de relatórios e informações que interfiram nas decisões a serem tomadas.

Os municípios devem integrar seus conhecimentos, base de dados e informações para o sucesso de suas ações perante a qualidade de vida e necessidades de seus munícipes. Isto é possível pela utilização de sistemas de informação integrados com banco de dados consistentes e estruturados.

Podemos citar como exemplo prático do uso de sistemas de informação o caso ilustrado por Dowbor citado no Manual do Prefeito (2005, p.183) que nos informa:

“A prefeitura de Porto Alegre passou o seu cadastro de empresas que atuam na cidade e que se registraram para obter o alvará de funcionamento, para um mapeamento microrregional. Com isso, fica-se sabendo onde estão só bares, as padarias, as farmácias, as indústrias químicas e assim por diante. Quando um cidadão quer abrir uma farmácia, por exemplo, em vez de registrar apenas, de forma burocrática, o pedido de autorização, permite-se ao candidato ver no mapa onde estão localizadas as farmácias existentes, quais regiões estão sobre equipadas e em que arte da cidade faltam farmácias. Gera-se assim, uma distribuição adequada de equipamentos, sem precisar elaborar planos autoritários ... A informação adequada e acessível constitui um poderoso racionalizador social.”

Os governos devem planejar as cidades e conferir aos cidadãos meios de acesso as informações e desenvolvimento das cidades de modo que não sejam necessários embates longos e desnecessários, causando desconforto para o governo e para o cidadão.

Os gestores municipais podem e devem adotar processos mais flexíveis e investir nas inovações, a adoção de uma visão sistêmica e do uso da tecnologia da informação e de suas ferramentas integradas pode evitar ou reduzir a rigidez herdada pela administração burocrática sem agir contra a lei. É possível inovar e tornar os processos mais ágeis e dinâmicos na administração pública sem ferir qualquer preceito das leis que norteiam a res pública.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentado se atenta a uma grande questão teórica, os benefícios que o uso da tecnologia pode trazer para as gestões municipais.

Podemos afirmar que ficou evidente a necessidade de investimentos em tecnologia pela administração pública, independente da esfera em que atue, esse é um caminho que não possui volta.

Demonstrou também que o perfil da sociedade e dos cidadãos que hoje possuímos em nossas cidades mudou, hoje temos uma sociedade mais crítica e que cobra por mais transparência e prestação de contas. Exige-se mais eficiência, eficácia e efetividade dos serviços prestados.

Não basta mais apenas ser eficiente, fazer as coisas bem, com desempenho, ou ser eficaz, fazer as coisas certas, obter os resultados e produtos desejados. É necessário acima de tudo ser efetivo, fazer a coisa certa do modo certo. Se basear na praticidade e na real necessidade da ação. Reduzir os desperdícios de recursos em ações que não trarão retorno ou não são demandadas pela sociedade.

O uso das TIC's toma uma dimensão e importância sem precedentes, hoje não é mais possível gerar conhecimento em grandes estruturas com um volume de entrada de informações imenso sem fazer uso de ferramentas tecnológicas, a tomada de decisões precisam ser ágeis e sincronizadas com as necessidades dos cidadãos e capacidade financeira dos municípios.

Neste contexto que o uso dos sistemas de informação integrados passa a ser um dos diferenciais das prefeituras, a existência de um sistema de informação integrado traz benefícios imagináveis aos governos e cidades. A redução da redundância de informações e agilidade nos processos de atendimento ao cidadão, são apenas um exemplo do que é possível auferir com a utilização destes sistemas.

O processo de *data mining* é uma ferramenta que para a gestão pública municipal pode trazer opções antes não imaginadas no processo decisório. A tomada de decisões toma outra dimensão quando fazemos posse de conhecimento e valor agregado dos dados e informações que possuímos.

Ficou demonstrado que através do uso da TIC's é possível auferir benefícios como:

- ✓ A redução dos custos para a gestão municipal devido à redução dos procedimentos burocráticos.
- ✓ A redução na redundância de informações quando se faz uso de banco de dados e sistemas de informação integrados;
- ✓ O encurtamento da distância entre sociedade e governo;
- ✓ O aumento do grau de transparência e prestação de contas e dos meios de acesso a informações pelos cidadãos;
- ✓ A tomada de decisões pode ser baseada em informações consistentes com padrões e regras encontrados através do processo de *data mining* que espelham as reais necessidades dos cidadãos e da cidade;
- ✓ Entre muitos outros benefícios.

Podemos demonstrar que o uso da tecnologia nos processos da gestão pública municipal auxilia e contribui para o alcance dos preceitos embasados pela nova administração pública, a administração pública gerencial, que tem como foco os preceitos de transparência, prestação de contas, eficiência, eficácia e efetividade.

Estamos entrando na era da informação, onde o conhecimento é o diferencial de toda e qualquer organização, a gestão pública não poderá se excluir deste processo e para isto ela deverá se interessar por informações que reduzam seus custos e aumentem a sua eficiência. Deverá buscar informações que possuam valor agregado para a tomada de decisões.

É neste contexto que as tecnologias de informação e comunicação trarão o diferencial para as gestões, pois é impossível para uma prefeitura de grande porte tratar, analisar e gerar conhecimento de modo manual. A escolha da tecnologia que melhor se adapte a sua realidade e orçamento é essencial.

Este trabalho objetivou mostrar duas tecnologias que podem ser utilizadas pela gestão municipal para gerar conhecimento e ter informações consistentes nas tomadas de decisões e escolha dos projetos a serem desempenhados no município.

No que diz respeito ao uso dos sistemas de informação integrados podemos dizer que um dos maiores benefícios trazidos para a gestão municipal é ter posse de informações atualizadas, coerentes e consistentes em qualquer esfera do governo local e redução significativa na redundância de dados e de retrabalho desempenhado pelas áreas da prefeitura.

Os sistemas de informação integrados abrem sem dúvidas um “leque” de opções e atuação para a gestão antes não imaginados, a criação de um cadastro único de cidadãos é uma das

ações que podem ser implantadas pela gestão municipal com a presença de sistemas de informação integrados.

No que tange o uso do processo de *data mining* para a gestão pública municipal podemos visualizar um grande passo para a tomada de decisões e uma mudança cultural dos gestores para sua utilização. É uma ferramenta que traz grandes benefícios, pois extrai de modo automático do grande banco de dados que as prefeituras possuem informações que isoladas não possuem significado, mas se colocadas num processo estruturado buscando padrões e regras passam a gerar um conjunto de informações reais e recentes que poderão embasar as decisões e definir os projetos prioritários das cidades.

O objetivo desta coleta intensiva de dados que é feito diariamente pelas organizações é o uso destas informações para ganhar vantagens competitivas, descobrindo padrões não conhecidos nos dados, os quais podem guiar o processo de decisão.

As últimas décadas têm nos mostrado a necessidade de mudanças no modo de gerir as organizações públicas, é um processo que esta em fase de implantação em algumas gestões e em utilização por outras.

Nos encontramos em um momento e estágio que não existe a opção de retorno, o que deve ser feito pelas gestões públicas municipais brasileiras é dar a real prioridade a tecnologia e ter um olhar técnico neste processo.

Quando falamos em tecnologia devemos focar a questão técnica e não deixar que questões políticas tenham influência sobre as decisões de quais ferramentas usar e como deve ser o planejamento da tecnologia de informação na gestão pública.

A TIC's deve ser vista pelos governos não como um mal necessário, mas sim como um princípio que gerará valor agregado ao governo e tomada de decisões, uma atitude que gerará mudanças mesmo que seu uso inicialmente resulte em crises e desconfortos internos. Os fatores técnicos e profissionais devem prevalecer nas escolhas e uso das TIC's.

REFERÊNCIAS

- AMO, Sandra, Técnicas de Mineração de Dados. In Universidade Federal de Uberlândia Faculdade de Computação, [Uberlândia], [S.D]. Disponível em: www.ufu.br acesso em: 17 fev. 2010.
- BEAL, Adriana. Introdução à Gestão de Tecnologia da Informação. In Beal Educação e Tecnologia. [S.L]:2007. Disponível em http://2wtx.com/2beal/t/manuais/GTI_INTRO.pdf acesso em: 17 fev. 2010.
- BRESSER PEREIRA, Luiz Carlos, SPINK, Peter. Reforma do Estado e Administração Pública Gerencial. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.
- DATE, C. J., Introdução a sistemas de banco de dados. 8º Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B., Sistemas de Banco de Dados. 4º. Ed., São Paulo: Addison Wesley, 2005.
- FERRANTE, Agustín Juan, RODRIGUEZ, Martius Vicente Rodriguez y. Tecnologia de Informação e Gestão Empresarial. Rio de Janeiro: E-papers, 2000.
- IGOV. O Governo Eletrônico no Brasil e no Mundo, São Paulo, mai, 2009. Disponível em: <http://www.igov.com.br/mailling/2009/ti_gov/artigos/art_02_05_09.html>
- JARDIM, José Maria. A Construção do E-Gov No Brasil: Configurações Político-Informacionais. In Universidade Federal da Bahia, [Bahia], [S.D]. Disponível em: http://www.cinform.ufba.br/v_anais/artigos/josemariajardim.html. Acesso em: 17 fev. 2010.
- LAUDON, Kenneth C., LAUDON, Jane P., Gerenciamento de Sistemas de Informação. 3º Ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1999.
- LAURINDO, Fernando José Barbin. Um Estudo Sobre a Avaliação da Eficácia da Tecnologia de Informação nas Organizações. 2000. 197f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, São Paulo.
- MANUAL DO PREFEITO. 12. Ed. Rio de Janeiro:IBAM, 2005.
- MATSUDA, Celso Toshito. Governo Eletrônico, A reforma Democrática do Estado- Nação: A Prefeitura do Estado de São Paulo. 2006. 166f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Universidade de São Paulo, Escola de Comunicações e Artes, São Paulo. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp025536.pdf>. Acesso em 18 ago. 2009.
- MENEZES, Graziela Arakawa Freire de. A construção da Política de Governo Eletrônico na Bahia e Análise do Grau de Maturidade de Sítios de Secretarias de Governo. 2006. 193f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Administração, Núcleo de Pós Graduação em Administração, Salvador.

NEVES, Marcos Corrêa, FREITAS, Corina Costa, CÂMARA, Gilberto. Mineração de Dados em Grandes Bancos de Dados Geográficos. 2001. 35f. Relatório Técnico – Ministério da ciência e tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. [?].

Portal do Governo Eletrônico do Brasil. Conheça o Gov.Br . Brasília:Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, [S.D].

PRADO, Otavio. Governo Eletrônico, Reforma do Estado e Transparência: O Programa do Governo Eletrônico no Brasil. 2009. 199f. Tese (Doutorado em Administração Pública e Governo) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas, São Paulo.

REZENDE, Denis Alcides. Engenharia de Software e Sistemas de Informação. 3. ed., Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia, 2005.

_____, Planejamento de informações públicas municipais: sistemas de informação e de conhecimento, informática e governo eletrônico integrados aos planejamentos das prefeituras e municípios. Revista Administração Pública –RAP, Rio de Janeiro, p. 41, mai/jun. 2007.

ROSINI, Alessandro Marco; PALMISANO, Angelo, Administração de Sistemas de Informação e a Gestão do Conhecimento. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

SOUSA, Mauro Sérgio Ribeiro de. Mineração de Dados: Uma implementação Fortemente Acoplada a Um Sistema Gerenciado de Banco de Dados Paralelo. 1998. 75f. Tese (Mestrado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

TAIT, Tânia Fátima Calvi. Um Modelo de Arquitetura de Sistemas de Informação para o Setor Público: Estudo em Empresas Estatais Prestadoras de Serviços de Informática. 2000. 263f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Florianópolis.

TURBAN, E. ; RAINER, R. K. Jr; POTTER, R. E., Administração de Tecnologia da Informação: Teoria e Prática. 3.ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 10. ed., São Paulo: Atlas, 2009

ZAMOT, Fuad Sacramento. Governo Eletrônico Como Propiciador da Reforma do Estado: O Caso do Leilão Reverso na Web para licitação Pública. 2002. 83f. Dissertação (Mestrado em Gestão Empresarial) – Fundação Getulio Vargas, Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa, Rio de Janeiro.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.