

# PORTAIS MUNICIPAIS PARA GESTÃO AMBIENTAL

## **Roberto Cesar Betini**

Curso de Graduação em Informática - PUCPR  
PPGTU – Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana  
Rua Imaculada Conceição, 1155, Curitiba – PR, Brasil.  
[betini@ppgia.pucpr.br](mailto:betini@ppgia.pucpr.br),

## **Denis Alcides Rezende**

Curso de Graduação em Engenharia Ambiental – PUCPR  
PPGTU – Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana  
Rua Imaculada Conceição, 1155, Curitiba – PR, Brasil.  
[drezende@netpar.com.br](mailto:drezende@netpar.com.br)

## **Klaus Frey**

Curso de Graduação em Engenharia Ambiental – PUCPR  
PPGTU – Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana  
Rua Imaculada Conceição, 1155, Curitiba – PR, Brasil.  
[kfrey@rla01.pucpr.br](mailto:kfrey@rla01.pucpr.br)

## **Sumário**

1. INTRODUÇÃO .....	2
2. GESTÃO AMBIENTAL .....	2
3. PORTAIS MUNICIPAIS .....	3
3.1. Portais .....	3
3.2. Governança Eletrônica.....	4
3.3. Portal Municipal .....	6
3.4. Exemplos e Características de Portais Municipais .....	7
3.5. Tecnologia da Informação e Comunicação.....	9
3.6. Os portais e a gestão ambiental.....	11
4. CONCLUSÃO .....	11
REFERÊNCIAS .....	12

## **Resumo**

Em tempos de dificuldades financeiras e políticas, os portais municipais podem contribuir significativamente na melhoria da gestão municipal e da gestão ambiental, visando atender com qualidade, produtividade, eficiência, efetividade e menor custo possível o consumidor-cidadão.

Esse trabalho relata uma pesquisa realizada no setor de tecnologias da informação e comunicação (TIC), as quais poderiam ser utilizadas para o projeto e implementação de portais municipais voltados para a gestão municipal e gestão ambiental de forma participativa. Embora essas tecnologias estejam disponíveis para realizar a gestão de forma mais participativa, atualmente quase não são usadas essas ferramentas na maioria de nossas cidades.

Uma revisão de literatura fundamenta gestão ambiental e portais, mostrando algumas tecnologias de informação e comunicação para a implementação de portais municipais.

Os resultados mostram que a gestão ambiental dos municípios pode ser realizada, em parte, via portais. As tecnologias de informação e comunicação disponíveis podem oferecer essa gestão de maneira participativa e efetiva contribuindo com as organizações públicas.

**Palavras-Chave:** portais municipais, gestão ambiental, governança eletrônica, redes convergentes.

## 1. INTRODUÇÃO

A informação e a comunicação se converteram em componentes fundamentais da sociedade de hoje. Até há pouco tempo, se falava da Sociedade Industrial, onde a lógica predominante girava em função dos processos industriais. Ainda que a indústria siga sendo importante dentro do conjunto da sociedade, os processos e mecanismos de informação e de comunicação se converteram em seus eixos organizadores centrais: a economia, a cultura e a sociedade em geral já não podem ser mais imaginadas sem elas. É por isto que se fala agora da Sociedade Informacional [6]. Na Sociedade Informacional, os meios de comunicação de massa terão um papel muito importante. Nesta sociedade diz-se que “o homem que não é informado não pode ter opinião” e “o homem que não tem opinião não pode tomar decisões”.

Sem o conjunto dos meios, é impossível estar informado e participar. Antes, a maior parte de nossa informação provinha de uma experiência "não mediada" ou direta com nosso entorno pela natureza. Hoje em dia, a maior parte de nossa informação provém dos meios de comunicação. Estes meios estão, tal como o resto da sociedade, sob a influência do dinheiro e do poder.

O surgimento do conjunto das chamadas NTIC (Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - em inglês, NICT: Internet, correio eletrônico, telefonia celular etc.) mudou radicalmente as relações entre sociedades, mercados, capitais e culturas. Esta mudança fortaleceu o modelo econômico imperante. Pela primeira vez na história, surgiu um mercado de capital unificado e global, que funciona em tempo real. O mesmo capital caminha de um lado a outro das economias em questão de horas, minutos e, algumas vezes, segundos [5].

Perguntas fundamentais que surgem neste cenário são: A sociedade informacional é para o desenvolvimento de que e de quem? Em função de qual projeto de sociedade estará este desenvolvimento? Quem são os beneficiários de suas inquestionáveis potencialidades? Quem toma decisões e dirige o processo? Quais são os valores morais que se aplicarão e quem os definirão?

Está claro que, pelo ritmo com que se avança, para se ter controle sobre o rumo da sociedade (economia, cultura, realidade sociopolítica), é fundamental controlar os instrumentos e os mecanismos de comunicação e de informação. Sem cair em absolutismos, como se a tecnologia determinasse a sociedade, a capacidade ou a falta de capacidade das sociedades para dominar a tecnologia, e em particular as que são estrategicamente decisivas em cada período histórico, definem em boa medida seu destino [5].

Com estes fundamentos em mente, “Portais Municipais para Gestão Ambiental” é uma pesquisa que relata como as TICs podem servir ao governo, para tornar a sociedade, uma democracia mais participativa e ao mesmo tempo, mais responsável pelas decisões tomadas. Esta proposta está preocupada com a descentralização do controle político e com o oferecimento de igualdades de acesso aos serviços oferecidos pelo Estado a todos os cidadãos de forma a tornar a gestão ambiental mais participativa e eficiente. Desta forma, a seção 2 trata sobre a gestão ambiental. A seção 3 aborda o tema portais municipais. Governança eletrônica, definições e aspectos de projeto com algumas experiências em cidades. Também é abordado as TICs que poderiam ser utilizadas na confecção de um portal participativo, onde a rede física de atuação pode ser demarcada através da integração da Tecnologia de Mapas com Banco de Dados, e os serviços são oferecidos em uma Rede Convergente com garantia de QoS (*Quality of Service*). Finalmente na seção 4 apresentam-se as principais conclusões deste trabalho.

## 2. GESTÃO AMBIENTAL

Hoje a questão ambiental é um dos assuntos que tem atraído a atenção das pessoas, pela valorização que se dá à qualidade de vida e pela percepção de que as conseqüências do

descaso com o meio ambiente têm conduzido a situações críticas para a própria sobrevivência da humanidade em longo prazo [26]. Essas situações críticas também têm levado as organizações públicas e privadas a se preocuparem com as responsabilidades sociais, incluindo-a inclusive em suas estratégias, em seus programas de atuação e em seus planos de ação cotidianos [10, 37].

O meio ambiente, seus impactos, seus danos e sua gestão vêm merecendo muita atenção dos gestores públicos, principalmente porque os ambientes urbanos têm concentrado cada vez mais, população no mundo e em especial no Brasil [14, 17, 28].

A gestão ambiental também tem seu lado econômico e competitivo, além do social e ambiental, inclusive possibilitando a geração de empregos e oportunidades sustentáveis para cidadãos, organizações públicas e privadas [40, 41, 42, 10, 37].

A Lei Federal 6.938 de 31/08/81 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, trouxe para o âmbito do direito a devida amplitude do conceito sobre meio ambiente em seu artigo 3º, inciso I: meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

A gestão ambiental é um conjunto de políticas e práticas administrativas operacionais que levam em conta a saúde e a segurança das pessoas e a proteção do meio ambiente por meio da eliminação ou minimização de impactos e danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou desativação de empreendimentos ou atividades, incluindo-se todas as fases do ciclo de vida do produto [21].

A questão ambiental não se esgota na necessidade de dar bases ecológicas aos processos produtivos, de inovar tecnologias para reciclar os rejeitos contaminantes, de incorporar normas ecológicas aos agentes econômicos, ou de valorizar o patrimônio de recursos naturais e culturais para passar para um desenvolvimento sustentável. A gestão ambiental do desenvolvimento sustentável exige novos conhecimentos interdisciplinares e o planejamento intersetorial do desenvolvimento, mas é, sobretudo um convite à ação dos cidadãos para participar na produção de suas condições de existência e em seus projetos de vida. O desenvolvimento sustentável é um projeto social e político que aponta para o ordenamento ecológico e a descentralização territorial da produção, assim como para a diversificação dos tipos de desenvolvimento e dos modos de vida das populações que habitam o planeta [24].

A educação ambiental é talvez a tarefa mais importante de uma administração local (pública e privada) preocupada como meio ambiente, onde a “Agenda 21” pode fornecer subsídios para essa árdua tarefa [34].

Boa parte dos problemas ambientais nos países em desenvolvimento, tanto nas grandes cidades como também no meio rural, tem caráter do tipo “ecologia do sujeito” onde prevalecem ameaças diretas sofridas pela população local, as quais trazem consigo um grande potencial de conflito. Cabe em particular aos municípios estimular a participação e o engajamento cívico para o fortalecimento da consciência ecológica e da gestão ambiental, promovendo os fundamentos para implementação de um modelo de desenvolvimento de uma sociedade sustentável [16].

Os portais municipais podem contribuir significativamente com essas dificuldades relacionadas com a gestão ambiental.

### **3. PORTAIS MUNICIPAIS**

Os portais juntamente com a governança eletrônica e demais recursos da tecnologia da informação e comunicação representam um avanço importante na gestão municipal e podem ser usados para instrumentos para desenvolver e implementar iniciativas na gestão ambiental.

#### **3.1. Portais**

Os portais estão mudando fundamentalmente a forma como a informação e as responsabilidades de colaboração são compartilhadas em uma organização: de um foco estreito, funcional e não coordenado, para uma abordagem ampla e de colaboração. Os portais corporativos integram muitas características que estão bastante relacionadas a processos específicos de gestão: personalização e busca; acesso a fontes de informação em um ambiente propício à rede; informação interna e externa; comunicações e colaboração; e a facilidade de se publicar e acesso a uma vasta quantidade de dados, informações e conhecimentos. Os portais corporativos podem ainda ser projetados e implementados para apoiar conexões entre pessoas e fontes de informações e conhecimentos (interna e externamente). Assim, eles provocam a criação de conhecimento, a reutilização de conhecimento documentado (explícito) ou a identificação de pessoas que são fontes de conhecimento ou que podem aplicar seu conhecimento tácito a situações específicas, aumentando as capacidades de inovação dentro de uma organização municipal [38].

Um portal é uma porta de entrada na rede mundial. É a partir do portal que muitos usuários definem seus próximos passos na Web. Os portais são locais de grande visitação, portanto ser reconhecido como um portal está diretamente relacionado à força com que o *site* atrai visitantes. Os serviços mais comuns de um portal incluem serviços de e-mail, bate-papo (chat), serviços de busca e serviços de notícias, gratuitos ou não. *Sites* públicos que permitem ao cidadão realizar um conjunto de serviços [8].

Os portais são poderosas ferramentas na reestruturação do papel do município, conferindo aos governos uma grande redução de custos, não somente através do aumento de competitividade entre os fornecedores - o que resulta em preços mais baixos, mas também na redução de tempo de trabalho despendido nas operações. Eles fazem parte da governança eletrônica pública.

### 3.2. Governança Eletrônica

O Século XXI inicia-se demonstrando as crescentes contradições sobre a organização da sociedade humana. O tema da crise ressurgiu em várias áreas: política, ciência, social. No bojo de todas as pretendidas crises a mais propalada, tanto pelos setores de esquerda quanto os de direita, é a crise do Estado Nação. É dentro desta divulgação de uma "crise do Estado" que os governantes brasileiros propõem uma Reforma do Aparelho do Estado.

Se voltarmos 10 anos atrás, constata-se que o governo Itamar Franco agilizou as negociações do MERCOSUL e, dada a estabilidade econômica conseguida após o Plano Real, o país passou a ter uma taxa de crescimento econômico positiva. No plano administrativo, continuou a discussão da reforma da previdência social e a reforma dentro do funcionalismo público, e o corte dos gastos do governo. Com o plano de estabilização econômica, criou-se o Fundo Social da Emergência (1993), buscando uma fonte extra de recursos para o Estado, com o intuito de manter a estabilidade econômica e a criação de uma nova moeda, o real.

Foi, no entanto, com o governo Fernando Henrique Cardoso, eleito com o ganho político da estabilização econômica e controle da inflação - Plano Real, que a proposta de reforma do aparelho do Estado tomou força. O governo FHC, visto como um governo de alianças e coalizões, buscou dar um direcionamento à abertura econômica, reforma do aparelho do Estado e inserção do país na economia mundial, tornando ativo o MERCOSUL.

O documento aprovado pelo Presidente da República, Fernando Henrique Cardoso, o Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado, coloca na sua apresentação a tese central de crise do Estado, associando-a aos modelos de desenvolvimento adotados pelos governos passados [7].

Como objetivo, o Plano Diretor coloca que a reforma do Estado passou a ser instrumento indispensável para consolidar a estabilização e assegurar o crescimento sustentado da economia [7].

No Plano Diretor verificamos a relação direta entre crescimento econômico e desenvolvimento social, ao atestar que o Estado ao se desviar de suas funções prejudica os mais pobres. Numa argumentação que defende a proposta da reforma do aparelho do Estado, o documento afirma ser contra a tese de Estado mínimo e esclarece que o esforço é no sentido de fortalecimento do Estado para que sejam eficazes suas ações reguladoras, no quadro de uma economia de mercado.

Com o discurso da neutralidade, o documento do governo coloca que o objetivo da reforma do Estado é a reconstrução da administração pública em bases modernas e racionais.

Tomando como fatalidade a globalização econômica, o plano diretor argumenta a necessidade de rever as esferas decisórias do Estado. O processo de globalização requereu a proteção do cidadão e a exigência de um Estado mais barato, mais eficiente, e que apresentasse um custo menor para as empresas nacionais operando no mercado internacional. Surge no texto da Introdução a figura central do cidadão. A despolitização da crise do Estado é assegurada ao tratar com conceitos de cidadania, administração gerencial, eficiência e descentralização. Assim, a esfera pública aparece no discurso do governo como algo essencialmente técnico e dissociado de interesses de classes. A qualidade e a produtividade do serviço público é a meta buscada. Para tanto, duas áreas são estratégicas: a reforma administrativa e a reforma previdenciária. As reformas são colocadas como mera questão técnica, sem conotações de ordem classista.

Por outro lado, a reforma administrativa do governo será eficiente se implementada com governança. A governança é a capacidade financeira e administrativa de implementar políticas públicas, objetivando tornar o Estado mais forte e enxuto pela superação da crise fiscal, delimitação de sua área de atuação, distinção entre o núcleo estratégico e as unidades descentralizadas, geração de uma elite política capaz de tomar as decisões necessárias e pela criação de uma democracia capaz e motivada [7].

Com relação a governança eletrônica, ela não pode ser considerada como a simples expansão do uso da tecnologia da informação pelos governos, ou a disseminação de aplicações que envolvam diretamente os cidadãos em suas relações com os governos. É impossível falar de governança eletrônica sem considerar também a utilização da tecnologia da informação pelas organizações da sociedade civil em seus relacionamentos com os governos. Este fato evidencia o papel relevante da transformação dessas organizações pelo uso de recursos tecnológicos, em especial dos ambientes mediados por computador [11]

Assim como a governança eletrônica depende da modificação dos padrões de relacionamento entre a sociedade civil e governos, sua implementação exige também a consolidação de um padrão de uso intensivo das TICs no interior das organizações estatais. Desta forma alguns requisitos de práticas de trabalho são necessários.

Um deles é evitar que o cidadão seja tratado apenas como cliente, não como cidadão. Isto significa que os padrões de adoção da TIC na prestação de serviços públicos não podem reduzir o usuário a atendimentos simples e sem vínculo com sua condição de portador de direitos. Os serviços prestados ao cidadão devem ter objetivos estratégicos como: eficiência, descentralização, *accountability*, melhoria na gestão de recursos, adoção de práticas de gestão de mercado e democratização [8, 19]. A garantia da impessoalidade no acesso aos serviços, sua clara definição como bens de acesso universal, a transparência nos critérios de decisão, também são elementos que devem ser considerados, contribuindo para a construção de condições de transparência que reforcem a idéia de governança eletrônica.

A governança eletrônica deve oferecer serviços ao cidadão de forma descentralizada, com respostas rápidas e nível de decisão local. Esta característica aumenta a eficiência, tornando a relação de entradas/saídas de processos maior. Ao mesmo tempo, o cidadão deve ser envolvido nas decisões e ações do setor público, aumentando o grau de democratização das decisões. Este aumento de envolvimento acarreta também o aumento de “*accountability*”, aumentando a pressão sobre os atores do setor público para que desempenhem bem suas

funções, fazendo com que estes sejam responsáveis por suas decisões, fato que acarreta a diminuição da corrupção através de decisões tomadas de forma transparente.

Promover a ampla circulação de informações sem submergir o cidadão em um oceano de dados é também um fator importante a ser levado em consideração. A disponibilidade de um grande volume de dados não significa, necessariamente, melhorar as condições de consumo dos serviços públicos pelos cidadãos-usuários, nem necessariamente dotá-los de maior capacidade de exercício do controle social. Ao contrário, um volume excessivo de dados pode, na verdade, servir para desinformar o cidadão, se não houver uma organização e práticas de trabalho que facilitem sua seleção e utilização.

A modificação das práticas de trabalho está fortemente vinculada a mudanças na forma de pensar dos servidores. A governança eletrônica requer uma equipe de projeto para alinhar seus esforços de inovação com os objetivos da organização. Para que as transformações nas organizações públicas sejam efetivas a equipe de projeto, com o auxílio de gestores públicos de peso, necessita modificar a cultura organizacional, promovendo a motivação e o envolvimento dos servidores para participarem do processo de modernização.

Estas transformações exigem dos gestores públicos, alguns desafios significativos que dizem respeito aos seus processos decisórios. Um deles é o de dimensionar corretamente os investimentos em tecnologia da informação. As decisões exigem uma adequada avaliação da relação custo-benefício, pois o ritmo de surgimento de novos produtos e aplicações tende a ser muito mais rápido que o crescimento do volume de recursos disponível para investimento. Desta forma, os gestores públicos, devem encarar a tecnologia da informação como ferramenta importante e potente, mas não como solução mágica. A tecnologia não pode ser encarada como objetivo em si, mas como meio. Portanto, as decisões mais importantes neste campo são aquelas referentes ao estabelecimento adequado das prioridades de adoção de tecnologia da informação.

Esses tipos de decisões acarretam aos gestores uma presença cotidiana de problemas decisórios de ordem tecnológica anteriormente não existente. Uma nova postura surge entre o papel de gestor e o de especialistas. É importante para o gestor público, entender a tecnologia da informação como um recurso estratégico sob seu domínio, e não como algo cujo entendimento e julgamento deve ficar somente a cargo dos especialistas.

O uso da Internet pela administração pública já é antigo. Um dos casos famosos é o da cidade de Santa Mônica, na Califórnia em 1989. É um exemplo de democracia eletrônica através da participação interativa dos cidadãos em uma rede pública. Esta rede proporciona acesso a informações públicas e fórum para discussão de problemas de ordem pública. A expansão do uso da Internet, todavia, não se pode fazer apenas pelo campo da oferta, sem promover a formulação e implantação de políticas de inclusão digital. Caso contrário estaríamos privilegiando com informação e aumento de poder daqueles que já o detém. Pois o acesso ao computador, amplamente disseminado, produz uma sociedade mais democrática, igualitária e diversificada [23].

A inclusão digital dos indivíduos como das organizações da sociedade civil, pode propiciar, especialmente no nível local, como uma cidade, o surgimento de aplicações de ambientes mediados por computador que transcendam os limites institucionais da administração pública. Estas redes comunitárias locais ou temáticas ou portais públicos, implementadas via TICs, podem ser gerenciadas no âmbito da sociedade, em colaboração com os governos e contribuir para que a governança eletrônica ajude a realizar a reforma administrativa do Estado de forma eficiente.

### **3.3. Portal Municipal**

Um portal municipal é uma porta de acesso a Internet que agrupa e disponibiliza toda e qualquer informação pública de interesse dos cidadãos de um determinado município. Esta informação é usualmente organizada em canais de informação sobre algum assunto. Os

desenvolvedores podem personalizar os canais que os usuários vêem em um portal. Por exemplo, os usuários poderiam selecionar os canais através de tipos de serviços, como oportunidades de emprego, música, notícia local, oportunidades de negócio, polícia, hospital, secretarias (de transporte, comunitária, meio ambiente, finanças, etc), horóscopo, etc.

Disponibilizando toda a informação de interesse num local, estes sites servem o cidadão através de um ponto de partida conveniente para o acesso, atualização e mesmo mineração desta informação. Embora um portal municipal devesse agrupar todo tipo de informação que o cidadão tem interesse, caso ele não seja participativo, algumas fontes de informação e prestação de serviços importantes são omitidas. Desta forma, um portal municipal, além da informação fornecida, deve também possuir interface para a recomendação de tipo de serviços ou informações que devem ser implementados.

Uma ferramenta de busca por uma determinada informação também deve estar disponível no portal. Pois ela permite que caso o cidadão não encontre a informação requisitada naquela interface ou portal, possa acessá-la em outra interface ou local da Internet.

A Lei de Responsabilidade Fiscal, em seu artigo 1º estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, com amparo no Capítulo II do Título VI da Constituição [1]. Diz à lei que a responsabilidade na gestão fiscal pressupõe a ação planejada e transparente, em que se previnem riscos e corrigem desvios capazes de afetar o equilíbrio das contas públicas, mediante o cumprimento de metas de resultados entre receitas e despesas e a obediência a limites e condições no que tange a renúncia de receita, geração de despesas com pessoal, da seguridade social e outras, dívidas consolidada e mobiliária, operações de crédito, inclusive por antecipação de receita, concessão de garantia e inscrição em Restos a Pagar. As disposições desta Lei Complementar obrigam a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios.

Os portais municipais podem servir de ferramenta para fazer com que esta lei seja implementada com êxito nos municípios. Apresentando uma maneira transparente e participativa da gestão dos recursos financeiros de um município. É uma forma do cidadão decidir junto com o governo local em que e como gastar os recursos financeiros de seu município. O cidadão pode também acompanhar através do portal o saldo de recurso disponível a seu município e assumir sua parcela de responsabilidade no cumprimento da lei, tendo consciência quando o município pode ou não implementar um dado serviço. Desta forma tem-se consciência que o portal municipal pode ser usado como uma poderosa ferramenta para governança eletrônica em todos os seus sentidos, fortalecendo o papel do cidadão e ao mesmo tempo do governo.

### **3.4. Exemplos e Características de Portais Municipais**

Os textos seguintes mostram como alguns exemplos de portais municipais implementados em cidades brasileiras e européias estão usando os componentes típicos que caracterizam uma reforma administrativa do Estado amparada pela governança eletrônica.

Os exemplos salientam como se podem desenvolver os portais municipais atacando seus principais problemas como: eficiência e efetividade aumentada, descentralização, *accountability* aumentada, melhoria na gestão de recursos e adoção de práticas de gestão de mercado, gestão municipal e gestão ambiental.

#### **a. Eficiência e efetividade**

Ao descrever esta perspectiva do uso de TICs, a da eficiência e aumento da produtividade, Andersen e Dawes dizem que com o uso de TICs as organizações, tanto públicas como privadas, produzem mais saídas com o mesmo número de pessoal [2].

Para que tenhamos mais saídas tem-se que ter ao mesmo tempo mais entradas. Maior será o número de entradas se o acesso público no portal também for maior. Em cidades européias

como Bologna, Helsinki, Espoo e Tampere, existe acesso gratuito à Internet em quase todas as bibliotecas públicas [15]. Nos municípios brasileiros, principalmente os pequenos, estes acessos poderiam ser nas bibliotecas, escolas públicas e prefeituras. Nos municípios maiores, pode-se também incluir as secretarias e sub-prefeituras.

É importante salientar que o acesso seja rápido e a interface com o sistema seja de fácil entendimento do cidadão. Estes fatores permitirão que os dados de entrada sejam processados de forma rápida e que o cidadão tenha a percepção da eficiência do sistema nos resultados que este apresenta, passando a respeitá-lo e ao mesmo tempo recomendando-o aos seus amigos.

Não basta apenas aumentar o número de acesso gratuito a um portal municipal se, contudo não educamos os cidadãos a usar as TICs. O governante municipal deve lançar campanhas educacionais sobre as TICs. Uma maneira seria a equipe de governança eletrônica, composta de especialistas em informática, que gerencia o portal, treinar representantes eleitos do governo municipal para que estes cursos sejam oferecidos posteriormente à comunidade local. Estes representantes, não-especialistas, são membros da própria comunidade local. Estes representantes podem, por exemplo, serem os bibliotecários, professores de escolas públicas ou funcionários públicos alocados nos pontos de acesso. Vale salientar que não somente os conceitos técnicos sobre como usar as TICs devem ser explorados, mas também os serviços que elas suportam e que podem ser usados para o exercício da cidadania.

## **b. Descentralização**

As TICs permitem benefícios com a descentralização sem perder algumas vantagens da centralização, tais como a construção de um sistema único de comunicação definindo os canais de competências dentro do governo municipal, a consolidação de informações, a definição de responsabilidade central por funções corporativas e, o estabelecimento e acompanhamento de regras, normas, padrões e regulamentos no âmbito da informação e Tecnologia da Informação.

Desta forma, um portal pode ter todos os seus canais direcionados para quem é o responsável direto da tarefa. A hierarquia maior na cadeia, no caso o prefeito, possui uma maneira rápida e eficiente de delegar tarefas e ao mesmo tempo de gerenciá-las. Como na tomada de decisão a participação da comunidade é de importância vital para o exercício da cidadania interativa, cada canal do portal pode ter uma comunidade virtual local representada por fóruns de discussão sobre o assunto tratado, estimulando assim a participação da população local nos processos políticos de tomada de decisão. Durante o processo de discussão nos fóruns, os argumentos positivos ou negativos de uma determinada proposta ou idéia podem ser levantados e servidos como subsídios para uma votação pela comunidade virtual. Fatores que são fundamentais para o sucesso do processo é o total apoio dos tomadores de decisão de alto nível à idéia da *teledemocracia* e a valorização concreta sobre as votações dos assuntos abordados nos fóruns de discussão no processo de decisão feito pelas autoridades locais.

O Conselho Jovem de Espoo é uma organização formada por jovens da cidade de Espoo que pode submeter moções diretamente à assembleia municipal através do canal IdeaFactory do site NuvaNet [15]. Por um lado, isso mostra o papel ativo influente que os jovens têm na política local. Por outro, o conselho auxilia os tomadores de decisão locais a conhecer mais sobre as expectativas e o modo de pensar dos jovens, aumentando o conhecimento mútuo e uma cooperação mais efetiva.

## **c. Accountability**

Cada canal de um portal municipal deve ter um responsável direto, detentor de cargo público, para que este possa prestar contas aos usuários dos serviços públicos de forma rápida. Assumindo a responsabilidade pelas decisões feitas e ações tomadas. O portal deve



disponibilizar informação suficiente para que o cidadão possa compreender a efetividade das políticas governamentais.

Neste sentido, o portal funciona como um mecanismo contrário à corrupção, conduta aética e uso arbitrário de poder.

É objetivo comum a todas as municipalidades que implementam estratégias de governança eletrônica colocar à disposição da população serviços via Internet. Os riscos em oferecer serviços que envolvam transações e pagamentos *on-line* são relativamente grandes. Em primeiro lugar, há o problema da segurança, sobretudo com respeito aos padrões requeridos para uma assinatura eletrônica segura. Cidades como Bremen investem grandes somas para desenvolver sistemas de transação seguros, enquanto que os benefícios imediatos ainda são limitados [15].

Além da implementação de um novo modelo de prestação de serviços em concordância com as novas potencialidades da era digital e a criação de uma assinatura digital segura, existe o problema fundamental de fomentar a predisposição e a confiança da população sobre esse novo tipo de prestação de serviços. Isto pode ser feito oferecendo nos serviços públicos a accountability.

#### **d. Melhoria na Gestão de Recursos**

Um portal municipal, através de fóruns de discussão, votações e enquetes dirigidas aos cidadãos pode agrupar informação que se devidamente processada fornece uma visão global do município e perspectivas de longo prazo para um problema sendo estudado. Para os gestores públicos, de posse deste tipo de informação, fica muito mais fácil aumentar o uso efetivo de recursos humanos, financeiros e patrimoniais. Principalmente se estes recursos são escassos ou limitados. Os gestores públicos podem, de posse desta informação, redefinir o uso de recursos ou adequá-los mais rapidamente a novos cenários. Portanto as informações agrupadas num portal municipal devem ser tratadas para que o gestor municipal seja principalmente um formulador de políticas e não um mero gerente de recursos.

#### **e. Adoção de Práticas de Gestão**

O portal municipal deve adotar práticas ou princípios de gestão que sejam comuns às organizações de iniciativa privada e pública. O portal deve, dentro das prioridades estratégicas, atender com qualidade, produtividade, eficiência, efetividade e menor custo possível o consumidor-cidadão.

No caso da prestação de serviços pelo município, este deve fazê-lo levando em conta as considerações tecidas acima, para contribuir significativamente na melhoria da gestão municipal e da gestão ambiental, principalmente quando esses serviços usam de forma competente os recursos das tecnologias da informação e comunicação disponíveis.

### **3.5. Tecnologia da Informação e Comunicação**

Nesta seção aborda-se algumas tecnologias de informação e comunicação disponíveis para serem usadas no desenvolvimento de um portal municipal.

#### **a. Software livre**

O Projeto Prefeitura Legal é um conjunto de Soluções de Tecnologia de Informação e Comunicação para atender às exigências da Lei de Responsabilidade Fiscal, às necessidades de informação dos contribuintes/cidadãos e às demandas de marketing do Município, nos níveis Municipal, Nacional e Internacional, através da *internet* [30].

Com valores acessíveis, dentro das possibilidades de investimento de um Município pequeno, o projeto contempla e democratiza o acesso à tecnologia de informação. Todas as soluções propostas neste projeto são baseadas e desenvolvidas com Software Livre, não havendo necessidade de adquirir licenças de utilização. Os códigos também são livres e alteráveis por profissionais que dominam linguagem *PHP* e *Banco de Dados MySQL*.

Para dar uma idéia de custo, o custo com as licenças de software em uma operação de e-business, pode chegar a cifras com 5 ou 6 zeros. Soluções baseadas em software livre possuem custos somente no desenvolvimento das soluções e não no pagamento de licenças.

Os sistemas funcionam em plataformas *Linux* com código *PHP4* e *banco de dados MySQL* rodando em Portais ou redes *Intranet/Extranet*.

## **b. Redes Convergentes**

O tráfego de pacotes hoje já supera o tráfego de voz em algumas operadoras de telecomunicações do mundo. Isto deve se firmar como verdade nos próximos anos, sendo necessário a instalação de grandes backbones para o fluxo deste tráfego. A utilização de Telefonia IP permite a utilização do mesmo *backbone* de dados para o fluxo de tráfego de voz. Esta unificação em si já representa grande economia, pois exige a manutenção de apenas um *backbone* [3, 33]. A tendência é usar uma única rede de comunicação, que se chamará rede convergente, para carregar qualquer tipo de serviço, seja ele voz (telefonia), imagens estáticas ou em movimentos, ou mesmo texto. Esta informação será carregada pelas redes convergentes em forma de pacote (ou células) de dados [25, 32, 39].

A tecnologia no mercado que suporta o uso de redes convergentes de uma maneira eficiente é o WDM e suas derivações. O WDM oferece a oportunidade de transportar em uma única fibra óptica  $n$  vezes a largura de banda transportada por sistemas SDH. No caso do estado do Paraná, existe a possibilidade de empresas como a COPEL de fornecer a infraestrutura de fibra óptica para que estas redes sejam instaladas. Este *backbone* seria de uso benéfico para o estado e seus municípios, pois o próprio governo do estado poderia transferir quase todos os seus custos com telecomunicações para esta rede. Em termos sociais, uma inclusão digital a todos os municípios seria possível com largura de banda suficiente para aplicações como vídeo conferência, educação à distância, telemedicina, teledemocracia. Para se ter uma idéia da potencialidade desta tecnologia, em uma única fibra, para uma topologia passiva, seria possível transportar 16 STM16, ou seja, 16 x 2,5 Gbps (40 Gbps). No caso do Paraná, o Estado está conectado com São Paulo a 12 Mbps e com o Rio de Janeiro a 23 Mbps via RNP [31]. Isto significa que todo o tráfego que se concentra do PoP Paraná possui uma largura de banda de somente 35 Mbps para acessar a Internet fora do Estado. Comparando estes valores, verificamos que com uma topologia simples WDM o Estado do Paraná poderia ter um *backbone* interno servindo os municípios do Estado com 1176 vezes mais capacidade do que o acesso atual a Internet fora do Estado via PoP Paraná.

## **c. Tecnologia de Geoprocessamento**

Os portais municipais devem ter a capacidade de inter-relacionar os sistemas de forma confiável e segura. Uma tecnologia que associa fisicamente o aspecto de uma rede seja ela urbana ou social considerada em uma dada cidade, com as informações que esta possui é a tecnologia de sistemas georeferenciados integrada com bancos de dados.

Esta tecnologia permite a utilização de sistemas de informação através da Internet de forma rápida e intuitiva, garantindo consultas apoiadas por informações veiculadas aos locais onde efetivamente os fatos ocorrem e até mesmo a redução dos processos e buscas alfanuméricas e cadastrais [35].

## **d. Aplicações Multimídia Distribuídas em Portais Municipais**

Para que um portal municipal seja interativo, é necessário que ele também suporte aplicações multimídia distribuídas. Desta forma, ter-se-á muita interatividade entre os atores.

Desenvolver e implementar aplicações multimídia distribuídas costumava ser uma tarefa muito difícil aos programadores. A menos de cinco anos atrás existiam poucas ferramentas disponíveis para desenvolver e integrar o conteúdo multimídia. A entrega e o controle de conteúdo multimídia também era muito pobre.

Os pioneiros a desenvolver estes tipos de aplicações tinham pouca escolha a não ser construir um padrão para a maioria da tecnologia necessária no desenvolvimento.

A construção de padrões envolvia tipicamente tais elementos sofisticados como ferramentas de autoria [20], mecanismos confiáveis para transporte de áudio e vídeo [29], esquemas de gerenciamento de conexão [27], e agentes para coordenar o comportamento da cooperação dos componentes da aplicação dispersa através da rede [18].

Além do requerimento de um trabalho pesado imposto por esta abordagem, outra consequência prática desta atitude era a dificuldade de obter a portabilidade da aplicação.

A recente revolução da internet afetou grandemente a construção de aplicações multimídia distribuídas em rede. Novas abordagens surgiram para distribuir a lógica da aplicação tais como “applets em java” e coordenar o processamento distribuído, como o CORBA. Estas novas técnicas ganharam a atenção dos desenvolvedores de aplicações multimídia distribuídas [13]. Os *web browsers*, como o *Netscape Navigator* e o *Microsoft Internet Explorer*, oferecem um conteúdo disponível universalmente que pode agrupar e integrar com eficiência componentes de software interativos. Além do mais, a quantidade de kits de ferramentas multimídia cresceu significativamente como um resultado da nova indústria dirigida ao apelo da *World Wide Web* [4,33,36]. Tal desenvolvimento despertou o interesse em criar serviços em tempo real para a *web* e as aplicações que estes serviços permitem [9,12,22].

Como a maioria das pessoas que acessam a *internet* já possuem um *browser* e os *browsers* mais populares são suportados por múltiplas plataformas, sugere-se o uso de um *web browser* como o principal conteúdo da aplicação portal municipal. Pois desta forma uma aplicação no portal municipal estará altamente disponível e independente de plataformas.

### **3.6. Os portais e a gestão ambiental**

Atualmente é indiscutível a relevância da gestão ambiental para a humanidade, principalmente no que diz respeito à sua qualidade de vida e sobrevivência.

Como as organizações públicas e privadas devem se preocupar com a gestão ambiental e respectivas responsabilidades sociais, os portais podem contribuir com esses desafios.

Todas as particularidades e informações a respeito da gestão ambiental (destacadas no *Capítulo 2. Gestão Ambiental*) podem estar disponibilizadas nos portais municipais, estaduais e federais, facilitando a participação dos cidadãos, da comunidade e dos diversos atores envolvidos.

Destacam-se nos portais de gestão ambiental, os objetivos, as estratégias, as políticas e as ações das organizações públicas ou privadas, bem como, os seus modelos ou programas de gestão ambiental contemplando inclusive a sua responsabilidade social.

Os portais ambientais ou de gestão ambiental, com as características descritas no *Capítulo 3. Portais Ambientais* favorecem o acompanhamento por parte dos atores externos e internos dos indicadores negativos ou positivos (resultados) auferidos pelos programas de gestão ambiental das organizações.

## **4. CONCLUSÃO**

Os portais municipais efetivamente ajudam os municípios a cumprirem seu papel na gestão municipal e na gestão ambiental. Eles podem agrupar qualquer tipo de canal de informação

que conecta o cidadão com o gestor público. Seu uso correto prevê uma ampla participação do cidadão, com acesso rápido e gratuito, as questões de interesse do município.

O gestor público tem nas informações prestadas pelos cidadãos pelo uso dos portais municipais, uma fonte preciosa para formular estratégias de ação e uso eficiente e efetivo de recursos a longo e curto prazo. A instalação de portais municipais deve ser seguida de uma política de inclusão digital e educação do cidadão com relação ao uso da informática e serviços prestados pelo portal. O gestor público deve fornecer ao cidadão acesso rápido e gratuito aos portais municipais.

Os serviços públicos oferecidos pelos portais municipais que envolvam pagamento devem ser seguros e eficientes, seguindo sempre as práticas de gestão de mercado. O uso de software livre deve ser incentivado no desenvolvimento de portais municipais, pois reduz o investimento necessário para sua implementação e manutenção. As NTICs atualmente existentes oferecem a oportunidade das pessoas assumirem um papel mais nobre perante a sociedade. Chegou o momento da inclusão digital via as redes convergentes e da democracia participativa *on-line* através das aplicações multimídia distribuídas.

Atualmente podemos contar com dois grandes agentes de transformação das pessoas e das estruturas sociais: por um lado, a tecnologia, por outro a informação e o conhecimento. A governança eletrônica via portais municipais pode oferecer a igualdade entre as classes sociais, pois todo o cidadão será informado o bastante para poder ter opinião e conseqüentemente tomar decisões, mesmo que de forma indireta.

## REFERÊNCIAS

- [1] **A Lei de responsabilidade Fiscal.** Disponível em: <<http://www.tce.sp.gov.br/Irf-texto.htm>>. Acesso em: 21 mar. 2003.
- [2] **Andersen, D. F.; Dawes, S.** Government information management : a primer and casebook. New Jersey : Prentice Hall, 1991. 227 p.
- [3] **Betini, R. C., Camiña, N. K.,** "Proposta de Arquitetura Internet com QoS," *Anais do IX Reunión de Trabajo en Procesamiento de la Información y Control - IX RPIC*, Santa Fe-Argentina, v.2. p.676 - 681 (2001).
- [4] **Berners-Lee, T.,** "WWW: Past, Present, and Future," *IEEE Comput.*, vol.29, no.10, pp. 69-67 (1996).
- [5] **Castells, M.,** "O Estado-rede e a reforma da administração pública." *Reforma Gerencial*, Brasília : MARE – Ministério da Administração e Reforma do Estado, n. 2, jul. 1998.
- [6] **Castells, M.,** "A sociedade em rede: a era da informação, economia, sociedade e cultura." São Paulo: Paz e Terra, 2v, 1999.
- [7] **Costa , L. C.,** "O Estado Brasileiro em Discussão: Análise do Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado – Governo FHC/1996." *Revista de História Regional*, vol.3, n. 1, 1998.
- [8] **Cunha, M. A. V. C.,** Tese de Mestrado "Portal de Serviços Públicos e de Informação ao Cidadão: Estudo de Casos no Brasil." Universidade de São Paulo, SP, 2000.
- [9] **Deshpande, S. G.,** "A Real-Time Interactive Virtual Classroom Multimedia Distance Learning System," *IEEE Transactions on Multimedia*, vol. 3, no. 4, December (2001).
- [10] **Donaire, D.,** "Gestão ambiental na empresa." 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- [11] **Endler, A. M.,** "Governo Eletrônico: a Internet como ferramenta de gestão dos serviços públicos." *Revista Eletrônica de Administração*, edição 14, nº 2, v. 6, abril 2000.
- [12] **England, P., Allen, R., Underwood, R.,** "RAVE: Real-time services for the Web," *In Proceedings of the 5 th International World-Wide Web Conference*, vol 1, pp. 547-558, Paris-France, May 6-10 (1996).
- [13] **Evans, E., Rogers, D.,** "Using Java applets and CORBA for multi-user distributes applications," *IEEE Internet Comput*, vol. 1-3, pp. 43-55, May-June (1997).

- [14] Ferrer, J. T. V. et al. (Org.), "Casos de gestão ambiental." São Paulo: CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1998.
- [15] Frey, K., "Governança Eletrônica: experiências de cidades européias e algumas lições para países em desenvolvimento." Anais da I Conferência Eletrônica do Centro Virtual de Estudos Políticos (CEVEP), Belo Horizonte, 2000.
- [16] Frey, K., "A dimensão político-democrática nas teorias de desenvolvimento sustentável e suas implicações para a gestão local." Revista Ambiente e Sociedade. Ano IV, n. 9, p. 115-148, 2º. Semestre, 2001.
- [17] Guerra, A. J. T., Cunha, S. B., "Impactos ambientais urbanos no Brasil." Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- [18] Gutfreund, Y., Nicol, J., "The WWWinda orchestrator: A mechanism for coordinating distributes flocks of Java applets," *In Proceedings of Multimedia Computing and Networking*, pp. 295-302, San Jose- Califórnia, Feb. 10-11 (1997).
- [19] Heeks, R.; Bhatnagar S., "Understanding success and failure in information age reform." In : Heeks R. (ed.). Reinventing government in the information age : international practice in IT-enabled public sector reform. London : Routledge, 1999.
- [20] Hodges, M., Sasnett, R., "Multimedia Computing: Case Studies from MIT Project Athena," *Addison-Wesley Publishers, Reading Mass.*, ISBN 0-201-52029-X, (1993).
- [21] Juchem, P. A., "Introdução à gestão, auditoria e balanço ambiental para empresas." Notas prévias de aulas. Curitiba: Faculdade de Administração e Economia, 1995.
- [22] Kim, W. et all, "Web E-Speak: Facilitating Web-Based E-Services," *IEEE Multimedia*, pp. 43-55, Jan-Mar, (2002).
- [23] Kohls, V. K., "O reflexo da sociedade em rede nas organizações." Revista eletrônica de administração, edição 12, nº 4, v. 5, dezembro 1999.
- [24] Leff, E., "Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder." Petrópolis: Vozes, 2001.
- [25] Metz, C., "IP over 2000: Where Have We Been and Where Are We Going ?," *IEEE Internet Computing*, pp. 83-87, January-February (2000).
- [26] Moura, L. A. A., "Qualidade e gestão ambiental." 3 ed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002.
- [27] Nicol, J., Phuah, V., "Experiences of constructing multimedia applications over ATM," *In Multimedia Services Over the Broadband Network: Current and Future Technologies*, F. Golshani et all, pp. 365-374, (1996).
- [28] Philippi Jr, A. et al. (Org.), "Municípios e meio ambiente: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil." São Paulo: ANAMMA - Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 1999.
- [29] Phuah, V., Nicol, J., Gutfreund, Y., "ATM to the desktop: Impacting modern business communications with broadband technology," *Telematics and Informatics (Special Issue on Multimedia Technologies, Systems, and Applications)*, no. 14, vol. 1, pp. 5-25, (1995).
- [30] Projeto Prefeitura Legal. Disponível em: <<http://www.econsultingbiz.com/prefeiturallegal/tecno.htm>>. Acesso em: 21 mar. 2003.
- [31] Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. Disponível em: <<http://www.rnp.br/operacao/trafego.htm>>. Acesso em: 21 mar. 2003.
- [32] Rezende, S. M., Betini, R. C., Camiña, N. K., "IP/WDM - A União de Tecnologias Robustas na Era da Convergência," *In: 19º Simpósio Brasileiro de Telecomunicações, 2001*, Fortaleza, (2001).
- [33] Samueli, H., "The Broadband Revolution," *IEEE Micro*, pp.16-26, March-April (2000).
- [34] Sirkis, A., "Ecologia urbana e poder local." Rio de Janeiro: Fundação Onda Azul, 1999.
- [35] Sistemas Georeferenciados, MaxiDATA. Disponível em: <http://www.maxidata.com.br>. Acesso em: 21 mar. 2003.
- [36] Roberts, L., "Internet Founder Ponders the Web's Future," *IT Pro*, pp. 16-20, September-October (2000).

- [37] **Tachizawa, T.**, “Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira.” São Paulo: Atlas, 2002.
- [38] **Terra, J. C. C., Gordon, C.**, “Portais Corporativos: a revolução na gestão do conhecimento.” Rio de Janeiro: Negócio, 2002.
- [39] **Varshney, U.**, "Recent Advances in Wired Networking," *IEEE Computer*, pp.107-109, April (2000).
- [40] **Berle, G.**, “O empreendedor verde: oportunidade de negócios em que você pode salvar a terra e ainda ganhar dinheiro”. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1992.
- [41] **Maimon, D.**, “Passaporte verde: gerência ambiental e competitividade”. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- [42] **Backer, P.**, “Gestão ambiental: a administração verde”. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.