



# ***A Excelência da Informação no Planejamento Participativo***

Uma contribuição do CPqD para o  
Planejamento Participativo de Campinas

## ***A Excelência da Informação no Planejamento Participativo***

“O próximo ciclo de riquezas será o ciclo da informação – Jean Paul Getty”  
bilionário norte-americano que atuou na exploração

[www.cpqd.com.br](http://www.cpqd.com.br)



## Autores

Edson Baptista Teracine, (19) 3705-6869, teracine@cpqd.com.br

José Luiz Alonso Silva, (19) 3705-7353, alonso@cpqd.com.br

Tarcísio Antônio Fernandes, (19) 3705-6315, tafer@cpqd.com.br

Cristian Ribeiro Fonseca, crisfr@cpqd.com.br

Paulo Fernandes Sarli, psarli@cpqd.com.br

## Prefácio

No país e no mundo, Campinas é reconhecida como uma das melhores opções para atividades públicas e privadas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. A região de Campinas se diferencia no contexto latino-americano, como *locus* privilegiado para atração/localização de empresas e instituições voltadas para a pesquisa, o desenvolvimento e a fabricação de sistemas, equipamentos e dispositivos. Dadas sua localização estratégica em relação ao mercado consumidor nacional e internacional; sua invejável infra-estrutura rodoviária, ferroviária e aeroviária, com fácil acesso a qualquer ponto do país e do exterior; suas várias instituições de ensino e de pesquisa que estão entre as mais importantes do Brasil, suas empresas intensivas em conhecimento e voltadas para a inovação, que favorecem a atração de novas unidades empresariais, principalmente nas áreas de informática, telecomunicações e de biotecnologia; sua desenvolvida rede de serviços com teatros, orquestra sinfônica, shopping centers, hipermercados, especialidades médicas, três universidades, várias instituições isoladas de ensino superior, etc; sua qualidade de vida urbana e ambiental diferenciada, Campinas sintetiza um ambiente altamente favorável ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação, não apenas por suas instituições e suas empresas, mas, sobretudo, porque é a região de maior interação e sinergia pública em atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico no Brasil.

Não obstante, o município talvez usufrua pouco das atividades de Ciência e Tecnologia desenvolvidas pelas instituições nele instaladas. A cidade pode reverter essa situação aproveitando o ambiente de ciência e tecnologia para o desenvolvimento local. Para tanto torna-se necessário que o governo local assuma essa vocação científica e tecnológica do município e uma vez tendo assim procedido, parta para o provimento das condições necessárias para o aproveitamento da mesma.

Há que se destacar neste contexto as áreas de telecomunicações e informática ou, como hoje se costuma chamar, “tecnologias de informação e comunicação – TICs”. Além do valor intrínseco associado à produção dessas novas tecnologias, as TICs possuem um enorme efeito multiplicador sobre os demais setores econômicos, como fator de agregação de valor e como gerador de serviços. Além disso, a própria modernização dos serviços públicos e as relações entre Governo e cidadão podem ser transformadas e tornadas mais eficazes e transparentes com a utilização dessas tecnologias. O uso de serviços baseados em TICs na Administração Municipal, rotineiros ou inovadores, é um sinal que corrobora a identificação de Campinas com C&T.

O desafio que se coloca é o de trazer benefícios mais rapidamente ao alcance da maioria da população do próprio município, usufruindo do trabalho e da riqueza gerados. Neste sentido, a contribuição do CPqD para o planejamento participativo, a seguir apresentada, está calcada nas premissas acima apresentadas, propondo a adoção de uma solução que possa tirar proveito da vocação tecnológica da cidade, em benefício de sua sociedade.

## Introdução

“Quão diferentes seriam as nossas decisões se tivéssemos mais e melhores informações na hora de tomá-las?”

“Quantos recursos de tempo e de dinheiro já desperdiçamos como resultado da falta de informações precisas ou mesmo adequadas?”

“Quão (mais) justa seria a nossa sociedade, se cada membro dela tivesse livre acesso às informações diretamente relacionadas ao seu dia a dia?”

Aplicando estas três perguntas ao *planejamento participativo*, que tem como resultado mais importante o *orçamento participativo*, percebemos que este não trará real benefício para a sociedade se ela não tiver acesso à informação adequada. Além da informação, é preciso dispor de ferramentas que permitam a qualquer membro da sociedade acessar e entender esta informação.

## Os dois grandes momentos da informação

A importância da informação no planejamento participativo é mensurável em dois grandes momentos.

O primeiro momento é o do planejamento propriamente dito. No planejamento, a informação concernente aos aspectos físicos e sociais da cidade é imprescindível na tomada de decisões. As decisões de *onde* e *como* investir os recursos não podem ser ditadas apenas por um sentimento ou pelos interesses de grupos menores dentro da fábrica social. Todos os interessados devem dispor de iguais meios de acesso às mesmas informações.

O segundo momento é igualmente importante pois devolve ao cidadão a justa contrapartida da sua contribuição na forma de impostos. É quando o cidadão acessa a informação atualizada pelas ações do poder público que se estabelece o vínculo de transparência que a sociedade exige.

## Qual é a informação que nos interessa?

*Todo mundo paga imposto. Com esse dinheiro, as prefeituras fazem obras e prestam diversos serviços à população da cidade. Mas quem decide onde e como vai ser aplicado o dinheiro dos impostos?*

Naturalmente, é necessário identificar a informação que nos interessa para influir na elaboração do planejamento participativo. Dentre todas as informações úteis e necessárias ao planejamento participativo, as informações do orçamento propriamente dito são de suma importância.

Mas, o objetivo deste trabalho é focar uma classe especial de informações que vai fornecer subsídios para a tomada de decisões e posterior acompanhamento de seus resultados. Esta informação de que falamos é também conhecida pelo seu nome técnico: *informação georreferenciada*.

## O que é informação georreferenciada?

Toda informação que seja *localizável* no espaço, é uma informação georreferenciada. No âmbito da administração pública *municipal*, o uso do espaço físico é ponto de partida para quase todos os aspectos da gestão das atividades municipais. Neste contexto, a informação

---

georeferenciada abrange aspectos que afetam a todos os municípios e pode ajudar a encontrar respostas para as seguintes perguntas:

- Meio ambiente  
Onde estão localizadas as áreas verdes, os parques e os jardins? Que áreas ocupam e quais estão sendo ameaçadas pelo crescimento populacional? Estão sendo poluídos, destruídos, invadidos ou sofrendo qualquer outro tipo de agressão?
  - Saneamento  
Onde estão os mananciais de água que abastecem a população? Há riscos de contaminação devidos a desenvolvimentos habitacionais irregulares? O sistema de tratamento de esgoto atinge qual parcela da área urbana? Onde é o melhor lugar para instalar novas facilidades de tratamento de águas e esgotos?
  - Urbanismo  
Quais são as intervenções e operações urbanas necessárias no curto, médio e longo prazo? Como está distribuído o sistema viário da cidade? Quais os pontos mais críticos da malha viária urbana e como está afetando a mobilidade social? Quais áreas devem ser desde já reservadas para desenvolvimentos futuros, que sejam do interesse da população?
  - Transporte  
Quais áreas da cidade estão sendo adequadamente servidas pelo transporte público? Há setores saturados? Há bairros ou regiões sub-representadas? Qual a concentração de rotas e horários de ônibus? Quais outros modos de transporte seriam economicamente viáveis, e em quais regiões?
  - Habitação  
Quais áreas de riscos ambientais e outros estão sendo contemplados para instalação de áreas residenciais? Quantas novas unidades habitacionais estão presentes na área urbana da cidade e que ainda não constam da planta genérica de valores? O cálculo do IPTU está de fato fazendo justiça social e tributária? O zoneamento urbano estabelecido pela legislação está sendo obedecido? Como otimizar as ações de fiscalização de modo a poupar esforços e obter os melhores resultados?
  - Saúde  
A população está sendo adequadamente servida pela estrutura de saúde sob responsabilidade do município? Há maneiras eficazes e justas de se estabelecer prioridades quando é necessário decidir entre dois ou mais projetos da área de saúde?
  - Educação  
Onde seria o melhor lugar para se construir uma nova escola? As unidades educacionais atualmente em funcionamento estão atendendo a população de quais bairros ou regiões? O transporte escolar gratuito está chegando até aqueles que realmente precisam?
  - Turismo, esporte, lazer e cultura  
Que áreas da cidade têm potencial e merecem portanto receber investimentos? No planejamento, como identificar estas regiões e facilitar o acesso da população de maneira que a sociedade seja verdadeiramente conectada?
  - Segurança pública  
Em que bairros ou regiões da cidade estão acontecendo os crimes? É possível determinar uma distribuição de ocorrências no *tempo* e no *espaço*? Há uma relação entre os crimes e outros fatores, tais como situação econômica da população, proximidade com escolas,
-

5/12

postos de saúde, bairros mais afluentes, etc? Os recursos de policiamento preventivo estão distribuídos adequadamente?

- Aspectos econômicos  
Onde estão localizados os polos comerciais e industriais da cidade? Que acesso a população que se serve destes polos possui? Onde devem ser investidos recursos e qual a natureza deste investimento para que haja um efeito cascata benéfico? Onde estão localizados os riscos à relação de custo/benefício das atividades industriais? Os trabalhadores que se dirigem a estes polos todos os dias estão sendo transportados satisfatoriamente pela rede de transportes públicos?
- Gestão pública  
Quais as regiões que recolhem mais impostos? Quais regiões estão onerando o orçamento municipal em função da falta de informações na *planta genérica de valores*? Quais regiões da cidade são superavitárias e quais são deficitárias sob o ponto de vista da relação arrecadação/investimentos? Há regiões em que a população está sendo injustiçada pela redistribuição dos impostos sob a forma de investimentos em melhorias e infra-estrutura? Quais bairros ou microrregiões devem receber estes investimentos? Quais áreas da mancha urbana devem sofrer uma ação fiscalizatória mais intensa? Há concentração de inadimplências tributárias por região? As zonas fiscais estão refletindo o padrão de renda e de utilização dos recursos e serviços da população?

### **Que benefícios nos dá a informação georreferenciada?**

Do ponto de vista do planejamento participativo, que benefícios traz para o cidadão a informação georreferenciada? As respostas às perguntas formuladas acima devem ser utilizadas para obter os seguintes benefícios:

- Atualização e consistência das informações disponíveis ao administrador público e à sociedade quantificada e qualificada por ela
- Planejamento e desenvolvimento urbano
- Redução de despesas como resultado direto da melhor utilização dos recursos públicos
- Melhoria na arrecadação e conseqüente aumento de recursos disponíveis aos projetos de interesse da sociedade
- Justiça fiscal através da agilidade na apuração de informações que afetam o cálculo dos impostos
- Mecanismos de geo-estatística que permite uma avaliação por parte de qualquer cidadão dos resultados práticos das ações executadas pelo poder público
- Transparência no processo de planejamento
- Quando integrado com outros sistemas utilizados pelo poder público, tais como sistemas automatizados de gestão pública, permite completar o conjunto de informações disponíveis ao munícipe de tal maneira que é possível saber onde os recursos foram arrecadados e onde estão sendo aplicados

### **Como obter a informação georreferenciada?**

A informação georreferenciada é obtida como resultado de um trabalho bastante técnico, que engloba várias ou todas das seguintes fases:

- Fotografias aéreas
  - Imagens obtidas a partir do processamento de imagens registradas por satélites
-

6/12

- Sistemas de Informação Geográfica ou S.I.G. Estes sistemas são sistemas de mapeamento digital. Relacionam localizações geográficas com informações alfanuméricas, possibilitando a criação de mapas e a análise das informações
- Aplicativos de geoprocessamento. Estes aplicativos permitem a sobreposição de diferentes *camadas de informação* sobre os mapas (digitalizados) originais. Desta forma pode-se criar quantas camadas se deseja, cada uma com uma visão específica. Por exemplo, podemos ter uma camada com informações sobre rotas de ônibus, outra camadas mostrando o sistema de águas e esgoto e assim por diante.

## Como se utiliza a informação georreferenciada?

A utilização da informação georreferenciada se dá através dos aplicativos de geo-processamento. Estes aplicativos são softwares poderosos que exigem recursos de máquinas e ambientes operacionais especiais. Apesar das exigências destes aplicativos, qualquer pessoa pode interagir com estes sistemas pois estes disponibilizam aos usuários *interfaces* de navegação comuns via INTERNET.

Dentre os recursos disponibilizados por estes aplicativos, destacamos:

- Mapas digitalizados, com recursos de navegação tais como: zoom, deslocamento, busca de endereços, etc
- Mapas georreferenciados concentrados por assunto, tais como saúde, educação, segurança, administração pública, meio ambiente, etc... Estes mapas permitem a localização dos objetos no mundo real e a visualização dos relacionamentos destes com os demais objetos de sua camada ou em conjunção com os objetos de outras camadas
- Relatórios analíticos e resumidos, que permitem aos usuários filtrar e selecionar as informações que desejam visualizar
- Facilidade de acesso aos recursos destes aplicativos posto que estão todos disponíveis através de interface WEB.

## Democratização da informação georreferenciada

A democratização da informação georreferenciada se dá na medida em que o munícipe tem acesso à informação. Além do acesso, é muito importante a facilidade com que se dá este acesso. Não deve ser obrigatório a aquisição de equipamentos caros ou *softwares* especiais. Para este fim, qualquer pessoa munida de um computador pessoal, com acesso à INTERNET e apenas softwares livres instalados em seu computador poderá acessar as informações georreferenciadas que desejar.

Os aplicativos que disponibilizam a informação georreferenciada aos munícipes, o fazem através da INTERNET. É responsabilidade do poder público manter os aplicativos e as informações sempre atualizados. E é da responsabilidade de cada cidadão contribuir com este processo colaborando com o poder público.

## Quais investimentos são necessários para utilizar informações georreferenciadas?

Embora a maioria dos recursos de software utilizados na aquisição e processamento da informação georreferenciada possam ser obtidos como *software livre*, alguns outros componentes deste trabalho não são. Para termos uma noção de custo, enumeramos os seguintes componentes:

---

- **Imagens**

O custo médio dos serviços de obtenção das imagens, numa escala de 1:2.000 é de R\$ 1.200,00 por km<sup>2</sup> de área. O custo total para o município de Campinas, com aproximadamente 800 km<sup>2</sup> de área, seria R\$ 960.000,00. Este custo pode ser zero caso a PMC já possuir estas imagens.

- **Informações alfa-numéricas**

O custo médio dos serviços de levantamento das informações alfa-numéricas, também conhecidas como mapas digitalizados, giram em torno de R\$ 400,00 por km<sup>2</sup> de área. O custo total seria de R\$ 320.000,00 Este custo pode ser zero, caso a PMC já dispuser destas informações.

- **Sistemas de Informações Georreferenciadas**

Soluções de S.I.G. com um elevado grau de utilização de softwares livre, oferecem um poder de processamento muito grande, suficientes para satisfazer as necessidades de uma cidade do tamanho de Campinas giram em torno de R\$ 700.000,00.

- **Aplicativos de Geoprocessamento**

Aqui há uma variedade enorme de soluções e de custos também. Porém, é razoável partirmos do pressuposto de que uma solução especializada para cada uma das principais áreas da gestão pública (educação, saúde, segurança e administração), exigiria um investimento inicial, por módulo, da mesma ordem de grandeza de um sistema S.I.G.

- Estes aplicativos fornecem camadas adicionais de informação georreferenciada importantíssimas para a composição dos mapas, consultas e relatórios disponíveis aos munícipes. Além do troca de informações com a solução de S.I.G., os aplicativos agregam funcionalidades e serviços indispensáveis à gestão pública.
- Devido à natureza dinâmica destes sistemas, há que se considerar um custo anual de manutenção e atualização dos mesmos.
- **Resumo dos investimentos necessários**

<b>Item</b>	<b>Valor (R\$)</b>
Imagens	960.000,00
Mapas digitalizados	320.000,00
S.I.G.	700.000,00
<b>Aplicativos</b>	
Educação	700.000,00
Saúde	700.000,00
Segurança	700.000,00
Administração	700.000,00
Manutenção anual	700.000,00

8/12

- Este projeto pode eventualmente ser objeto de financiamento com recursos do PNAF - M que é o programa de financiamento para modernização administrativa, cuja gestão está a cargo do BNDES com financiamento do BID.
- Acesso às informações geoprocessadas  
Esta parte do custo é da responsabilidade do munícipe. O computador que será utilizado somado ao custo do acesso à INTERNET de que o usuário dispõe representam valores que podem variar muito caso a caso.  
Pela informação acessada, o poder público pode vir a cobrar uma taxa de utilização, desde que haja interesse neste sentido. Este custo pode vir a ser ponderado de acordo com o ônus real do poder público para atualizar e fornecer a informação. Outras informações são de obrigação do poder público disponibilizar de forma gratuita posto que constituem uma prestação de contas à sociedade.

### **Que recursos humanos são necessários para obter, atualizar e manter as informações georreferenciadas do município?**

O sucesso desta solução depende da colaboração efetiva de um grupo bastante significativo da gestão pública. As questões identificadas no início deste documento apontam para perfis distribuídos de acordo com as seguintes competências:

- Pessoal das seguintes secretarias do governo municipal:
  - Planejamento
  - Urbanismo
  - Finanças
  - Educação
  - Saúde
  - Segurança Pública
- Profissionais de Tecnologia da Informação
  - Operadores de Sistema
  - Especialistas em Sistema de Informação Geográfica
  - Analistas de Suporte
  - Analistas de Banco de Dados
  - Geógrafo

### **Quais etapas são necessárias para disponibilizar informações georreferenciadas a todos os munícipes?**

Podemos organizar ao longo do tempo, um conjunto de etapas ou passos que irão garantir a excelência da solução baseada em informações georreferenciadas. São elas, em ordem cronológica, as seguintes:

- Identificação dos ambientes de tecnologia e de informação existentes
  - Identificação da base cartográfica existente
  - Atualização/Construção da base cartográfica
  - Levantamento aerofotogramétrico
  - Composição do mapa urbano básico (MUB)
-



9/12

- Criação ou conversão de dados geográficos
- Integração das base de dados alfanumérico com cartográfica
- Escolha de fornecedor e Sistema de Informação Geográficos
- Implantação das aplicações para as secretarias
- Capacitação e treinamento
- Projeto piloto
- Consolidação

## Exemplos de informações georreferenciadas e aplicações

Nesta seção, ilustraremos o potencial das informações georreferenciadas através de alguns slides onde imagens e mapas digitalizados são apresentados e comentados.

- Educação

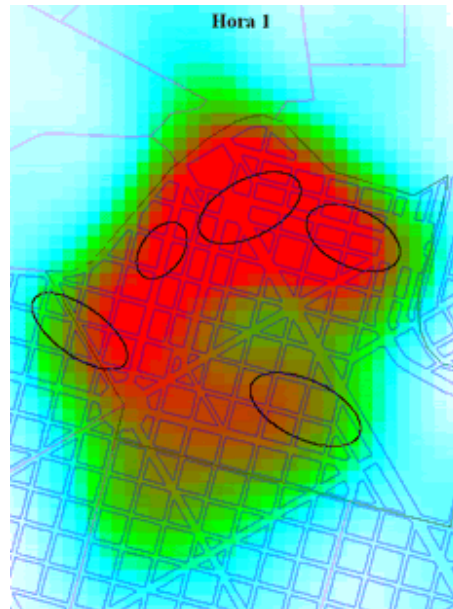
Distribuição geográfica dos alunos da rede de ensino pública.



10/12

- Segurança

O mapa digitalizado mostra a ocorrência de crimes por região para uma determinada hora do dia:



- Administração

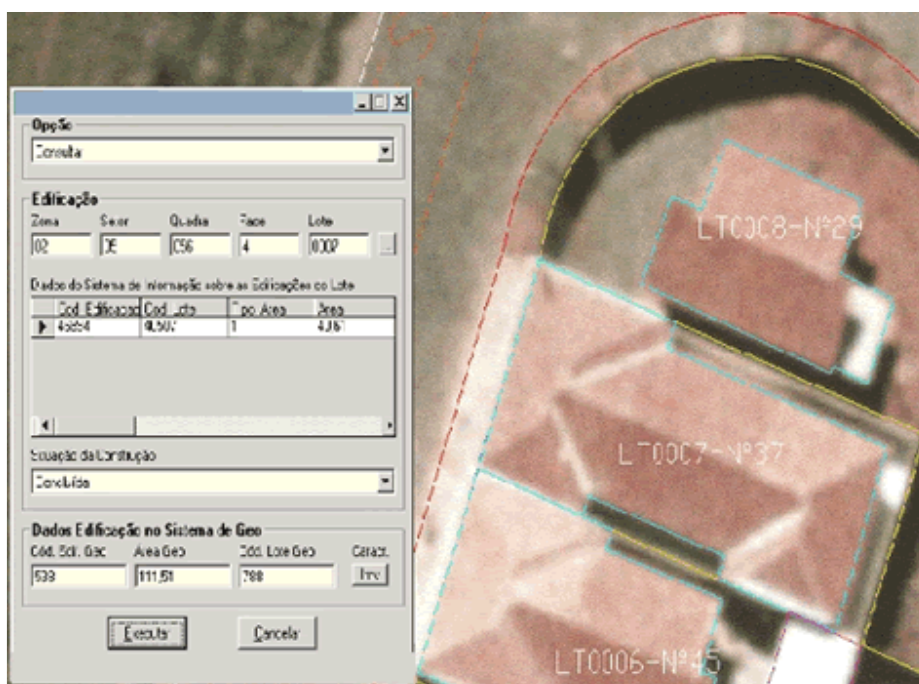
A imagem seguinte mostra como as informações georreferenciadas ajudam a melhorar a arrecadação do município, indicando no mapa da cidade erros do cadastro imobiliário responsáveis pela evasão de receita de IPTU. Os pontos coloridos indicam os erros



11/12

- Cadastro Imobiliário (Administração)

A imagem seguinte mostra a utilização de imagens aéreas para calcular as áreas edificadas dos imóveis. Cruzando estas informações com as informações do cadastro imobiliário, as ações fiscalizatórias podem ser otimizadas. Todos ganham pois a arrecadação se torna mais justa.



Opção  
Construção

Edificação  
Zona: 02, Setor: DE, Quadra: 056, Faixa: 4, Lote: 000P

Dados do Sistema de Informação sobre as Edificações do Lote

Cod. Edificação	Cod. Lote	po. Área	Área
40004	00001	1	4,36

Situação da Construção  
Concluída

Dados Edificação no Sistema de Geo

Cód. Edif. Geo	Área Geo	Cód. Lote Geo	Caract.
533	111,51	788	Inv.

Executa Cancela

LTC008-Nº29  
LT0007-Nº37  
LT0006-Nº45

12/12

### Planejamento do desenvolvimento urbano

No trabalho com a planta genérica de valores, os técnicos da prefeitura podem contar com uma ferramenta poderosa para estabelecer as zonas urbanas.