

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
POLO SÃO JOÃO DO POLÉSINE  
PG-LATO SENSU GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL/DISTÂNCIA**

Adriana Facco de Souza

**TUPAN DIGITAL**

Santa Maria, RS  
2022

Adriana Facco de Souza

## **TUPAN DIGITAL**

Artigo de conclusão, aprensetado ao curso/programa de pós graduação em LATO SENSU GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM,RS), como requisito parcial para obtencção do título de Especialista em Gestão Pública Municipal

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dr. Daniel Arruda Coronel

Santa Maria, RS  
2022

**ADRIANA FACCO DE SOUZA**

**TUPAN DIGITAL**

Artigo de conclusão, aprensetado ao curso/programa de pós graduação em LATO SENSU GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM,RS), como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão Pública Municipal

**Aprovada em 27 de agosto de 2022:**

---

**Daniel Arruda Coronel, Prof Dr.(UFSM)  
(Presidente/Orientador)**

---

**Reisoli Bender Filho, Prof. Dr. (UFSM)**

---

**Gustavo de Souza Carvalho, Me (UFSM)**

Santa Maria, RS  
2022

## TUPAN DIGITAL

Adriana Facco de Souza<sup>1</sup>

### RESUMO

A transformação digital de um Município depende muito do gestor, da reserva de dotações e destinação financeira, e, sobretudo de planejamento de qualidade das ações a serem realizadas. Muitas tecnologias podem ser empregadas na promoção de melhorias na qualidade de vida da população, na interação entre o Município e os Cidadãos, na redução de retrabalho no poder público e na automação de serviços disponibilizáveis, e, na redução do analfabetismo digital. Tendo em vista a temática, objetivou-se analisar projeto elaborado e implementado pelo Município de Tupanciretã. Para tanto, metodologicamente realizou-se uma revisão de literatura, em revistas e livros da área, além da análise de legislação federal, estadual e municipal. Como principais resultados pode-se apontar que com planejamento e destinação de recursos, juntamente com equipes competentes e com foco determinado, é possível implementar e causar uma mudança social com políticas públicas em tecnologia. O Poder Público, a partir do Gestor, deve estar comprometido com a utilização das ferramentas tecnológicas e incentivar os munícipes no seu uso, caso contrário, a tendência ao fracasso é muito grande. Uma vez implantadas tecnologias e serviços em tempo real, há uma notória mudança de comportamento interno no Poder Público Municipal com aumento de produtividade, agilidade nos processos e entregas mais satisfatórias à população.

**Palavras chaves:** Município. Tecnologia. Cidade Digital. Transformação. Efetividade.

<sup>1</sup> Graduada em Ciências Contábeis. Especialista em Gestão Pública-Universidade Anhanguera , MBA em Controladoria e Finanças pela Universidade Anhanguera, Especialista em Contabilidade Pública - Uniasselvi e MBA em Gestão e Políticas Públicas Municipais pela Instituição Uniasselvi de SC. No momento está cursando Especialização em Contabilidade e Gestão de Pessoas - Uniasselvi e especialização em Gestão Pública Municipal pela UFSM. Secretária Municipal da Fazenda e do Fomento Empresarial de Tupanciretã/RS.

## 1 INTRODUÇÃO

O projeto Tupan Digital visa construir uma infraestrutura denominada na Doutrina especializada como “Cidade Inteligente”, no intuito de aumentar a segurança pública, reduzir o índice de analfabetismo digital, melhor aproveitamento de recursos tecnológicos, instituir políticas de cruzamento de dados visando combater à corrupção e a redução de gastos públicos, e, promovendo políticas públicas de inclusão daquela parcela da população à margem do desenvolvimento tecnológico atual.

A partir de tal estrutura digital, o intuito é comprovar a efetividade da utilização dos meios eletrônicos integrados como forma de incremento de atuação do poder público e de entrega de serviços de melhor qualidade e em tempo real a população.

Com a adoção de infraestrutura permite-se a utilização de diferentes recursos tecnológicos de maneira integrada, como luminárias com telegestão, câmeras de videomonitoramento, sensores de disparo de arma de fogo, sensores de incêndio, sensores meteorológicos, softwares de identificação facial e de identificação de placas de veículos furtados, clonados ou com documentação vencida, rede de internet comunitária sem fio, entre outras tecnologias descritas nos anexos; é possível prever ocorrências, entregar serviços de melhor qualidade e alavancar o ensino público a outros patamares. As consequências em nível de impacto interno na Administração Municipal, nas Forças Policiais e na própria população, pela mudança de metodologias e disponibilidade tecnológica podem variados.

O Município de Tupanciretã vem avançando em qualidade e desenvolvimento humano de forma sem precedentes na história local, desenvolvendo ações muito mais que eficazes e eficientes, mas sim efetivas, de longo prazo, no sentido de cada vez mais reduzir o retrabalho desburocratizar, dar maior transparência, em suas ações e ao mesmo tempo promover maior segurança, restando atacar o problema do analfabetismo digital<sup>2</sup>. Crê-se que o maior ganho para o poder público ainda será implantado com a possibilidade de cruzamento de dados dos mais diversos órgãos da administração pública, não somente municipal, mas também dos demais entes federados que se encontram estabelecidos no Município (REZENDE, 2005, p. 57).

Objetiva-se, posto que ainda não implementado totalmente, com a realização da integralidade do projeto a estruturação de “Cidade Inteligente” no Município de Tupanciretã/RS, construindo uma infraestrutura de tecnologia de informação completa, com escalabilidade provisionada, adotando *softwares*, sensores e luminárias inteligentes, todos interligados; que permita integrar diferentes esferas de atuação do município e centralizar uma

base de coleta de dados, manipulável por meio de técnicas de ciência e engenharia de dados, com o propósito de melhorar o mecanismo de gestão pública, trazendo sólidos impactos nas áreas de segurança pública, redução do retrabalho e melhoria dos serviços públicos em geral.

O Município de Tupanciretã, através da Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicações da Secretaria Municipal da Fazenda e Fomento Empresarial, promoveu estudo técnico sobre as possibilidades de atendimento das demandas por aumento na segurança pública e de evolução dos serviços disponibilizados para população, e face da evolução tecnológica. Nesse sentido, foram mapeadas as necessidades de integrar via teia (forma de rede) de fibra ótica todos os pontos de serviços públicos das três esferas governamentais para compartilhamento de informações e viabilizar a utilização dessa mesma rede para fins didáticos e pedagógicos pela secretaria da educação municipal. Ao todo, com a implementação, serão 36 (trinta e seis) pontos de prédios públicos dos três entes federados, das três esferas de poderes, que serão interligados em rede de alta velocidade para compartilhamento de sistemas e dados. Após pesquisa por tecnologias sem fio para integração com teia de rede fibra ótica, identificou-se a existência de tecnologia de luminárias com tele gestão de conexão sem fio de alta velocidade que poderiam integrar toda a área urbana do Município e disponibilizar vários serviços à população. Essa tecnologia poderá ser aproveitada tanto para utilização em segurança pública, com integração de câmeras de videomonitoramento e sensores dos mais diversos<sup>3</sup>; quanto para distribuição de sinal de internet e de aplicativos para comunicação com a população em tempo real. Com a unificação das duas tecnologias (teia de fibra ótica com luminárias sem fio de telegestão), poderá se implantar no Município uma rede MAN (Metropolitan Area Network), viabilizando o controle da segurança de informação e cruzamento de dados para mineração por inteligência artificial para formação de indicadores para tomada de decisão e estatísticas das mais diversas para utilização pelos órgãos públicos e de segurança. A utilização da MAN, também viabilizará a integração de dados e seu cruzamento de todos os sistemas de gestão municipal de todas as secretarias e departamentos, reduzindo o retrabalho e reduzindo a burocracia, dando agilidade ao serviço público e facilitando ao munícipe.

Assim, justifica-se desenvolvimento deste trabalho, o qual vem atender a demanda formulada pela população de Tupanciretã na 6ª Conferência Nacional das Cidades, de que o Município venha a aumentar a segurança pública e reduzir o analfabetismo digital promovendo inclusão digital, melhorar a qualidade dos serviços públicos e reduzir a burocracia, invariavelmente, reduzindo custos de iluminação pública e aproveitamento das tecnologias paravárias finalidades de maneira integrada.

<sup>2</sup> Lei Municipal nº 4.274/2021 – Tupanciretã / R

Percebe-se que, após sua implementação total, as possibilidades de aplicação dessas tecnologias para áreas educacional, cultural, de segurança e de gestão pública são enormes. (As tecnologias de informação e comunicação podem prestar enorme contribuição para que os programas de educação ganhem maior eficácia e alcancem cada vez maior número de comunidades e regiões (TAKAHASHI, 2000, p.32). A inclusão social via utilização da tecnologia da informação é uma realidade já vivenciada por parte da população que se viu mais próxima de familiares distantes, com mais acesso a dados e conhecimento, com redução de custos com comunicação, entre outros, através dos meios tecnológicos hoje existentes, especialmente a internet, que, porém, ainda não são de acesso universal.

Pelos dados de renda per capita e dados de economia do Município, percebe-se que sem o incentivo do poder público, parcela da população continuará excluída de serviços públicos e das possibilidades que a tecnologia da informação trás em termos de melhoria na qualidade de vida. Porém, sem auxílio da União, o Município não possui condições de arcar com todos os custos operacionais, especialmente na implantação inicial das tecnologias. É de fundamental importância o apoio financeiro e o acompanhamento da União no desenvolver de projetos locais, pois sem o aporte financeiro do Ente Federado da União é praticamente inviável aos pequenos municípios a implementação de todas as tecnologias necessárias.

Tendo em vista alcançar o objetivo proposto, o estudo está dividido em cinco seções, iniciando com esta breve introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico, abordando sobre gestão da informação, tecnologias gerenciais e construções de soluções endogenamente orientadas. A terceira seção é apresentada a metodologia e na quarta seção são apresentados os resultados e discussões. E, por fim, a quinta seção aponta as considerações finais.

<sup>3</sup> Proposta técnica encaminhada ao Município de Tupanciretã em anexo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Gestão da Informação

A modernização do Estado como um todo é tendência irreversível na atualidade, que tende a propiciar um Estado mais democrático e uma gestão pública voltada ao aumento do bem estar do cidadão.

A dita “Era da Informação”, vem causando uma verdadeira revolução de conceitos, trazendo mudanças estruturais em nossa sociedade que ao que tudo indica são profundas e não apenas técnicas ou de ferramentas (tecnologias). A Sociedade do Conhecimento que se busca construir é baseada em disseminação da informação e da construção do conhecimento de forma intelectual e balizada. Nesse prisma, por ser extremamente pertinente, cumpre destacar o panorama atual resumido que expõe o professor Edevaldo Alves da Silva em obra conjunta coordenada pela professora Liliana Minardi Paesani (2007, p. XIII),

Novo poder foi criado, o poder tecnológico, que encurta distâncias de tempo e espaço. São enormes e diferentes as consequências que produz sobre as concepções a respeito das relações entre território, política, economia e cultura e atinge áreas geográficas mais extensas e maior quantidade de pessoas. [...] Igualmente, a cultura foi profundamente afetada pela atual Sociedade da Informação. [...] Os principais responsáveis pelo avanço dessa nova etapa são o processamento e a comunicação da informação: informática e telecomunicações, biotecnologia, cultura, etc. [...] As novas indústrias desta terceira revolução industrial são baseadas em conhecimentos que não procedem do empirismo. Eles são cientificamente determinados. [...] Hoje, a própria informação tornou-se produto comercial. Ela é produzida visando lucro. Quem pode pagar por ela e quanto ela vai custar tornam-se um assunto que afeta a todos. Quando o critério de poder de compra torna-se o critério padrão para o acesso à informação – e isto é precisamente o que ocorre quando o suprimento e a disseminação da informação passam ao controle de empresas mercantis -, as divisões na sociedade se aprofundam. [...] Uma opinião pública cada vez mais informada, agências reguladoras cada vez mais rigorosas, práticas corporativas mais transparentes e sustentáveis indicam que a educação, direito e ética mostram-se como critérios que permitirão a passagem da sociedade da informação para a real sociedade do conhecimento, como formulado pelo Diretor Geral da Unesco Koichiro Matsuura. [...] Informação, porém, não é sinônimo de conhecimento. Existem no presente muitos obstáculos para se atingir a verdadeira sociedade do conhecimento. Conhecimento compartilhado, pluralista, participativo, que mais inclua do que exclua. [...] O desenvolvimento de sociedades baseado na partilha do conhecimento constitui a melhor maneira de travar guerra efetiva contra a pobreza, de prevenir grandes ameaças à saúde e de promover um desenvolvimento sustentável. (PAESANI, 2007, Apresentação do livro, p. XIII)

O panorama descrito pelo autor indica exatamente o caminho a ser trilhado no sentido da democratização da informação agregando-se valor e formando conhecimento a ser aplicado na construção de uma sociedade melhor. O poder público já acordou para essa nova realidade,



porém, ainda anda a passos lentos rumo a formação dessa Sociedade do Conhecimento. Nota-se pelas ações governamentais nas três esferas, com destaque para a federal, que as áreas de informação da área fazendária por cruzamento de dados é a que melhor está estruturada no momento. Há muito no que avançar na divulgação de informações à população, até mesmo porque a legislação que assim obriga o governo em suas três esferas é recente e a sua aplicação no âmbito municipal só ocorreu em 2013.

Porém, cumpre destacar que as ações visando o compartilhamento da informação e a criação da Sociedade do Conhecimento não é algo novo no Brasil. Desde meados de 2000 já foi publicado o Livro Verde da Informação de autoria conjunta entre diversas áreas da sociedade civil com a área governamental e de planejamento a nível nacional. Tadao Takahashi (ISOC/Brasil), Coordenador Geral da obra, em 2000 já dizia que:

Na era da Internet, o Governo deve promover a universalização do acesso e o uso crescente dos meios eletrônicos de informação para gerar uma administração eficiente e transparente em todos os níveis. A criação e manutenção de serviços equitativos e universais de atendimento ao cidadão contam-se entre as iniciativas prioritárias da ação pública. Ao mesmo tempo, cabe ao sistema político promover políticas de inclusão social, para que o salto tecnológico tenha paralelo quantitativo e qualitativo nas dimensões humana, ética e econômica. A chamada “alfabetização digital” é elemento-chave nesse quadro (TAKAHASHI, 2000, Apresentação do livro, p. V).

Percebe-se que não é novidade alguma para ninguém a necessidade de que o governo venha a investir na formação de uma sociedade mais voltada ao conhecimento. A sociedade como um todo clama por essa ação governamental em seus três níveis e em todas as suas esferas para que haja maior visibilidade da aplicação dos recursos públicos e para que possa haver uma mensuração do grau de efetividade das ações públicas. Destaque-se que,

O setor governamental é o principal indutor de ações estratégicas rumo à sociedade da informação. Primeiramente, porque cabe ao governo definir o quadro regulatório dentro do qual projetos e iniciativas concretas poderão ser formuladas. Segundo, porque como regra o governo é o maior comprador/contratador de bens e serviços em tecnologias de informação e comunicação em um país. (...)Terceiro, porque o governo, com o uso exemplar de tecnologias de informação e comunicação em suas atividades, pode acelerar grandemente o uso dessas tecnologias em toda a economia, em função da maior eficiência e transparência de suas próprias ações (TAKAHASHI, 2000, p.69, 2000).

Não seria diferente com as administrações locais que vem sendo pressionadas a modernização de seus meios de gestão, de tratamento da informação e da disponibilização de dados à população para análise em tempo real, até mesmo por força de lei. Nesse âmbito da realidade virtual, a utilização de tecnologias computacionais para produção de informação vem

transformando a ação pública e criando um mercado novo de desenvolvimento de sistemas inteligentes, não mais baseados em entrada de dados e informações estanques, mas sim verdadeiros sistemas integrados ou interligados como forma de subsidiar a tomada de decisão dos agentes públicos.

Nesse cenário, há de se entender o conceito de informação como sendo “o resultado do processamento, manipulação e organização de dados, de tal forma que represente uma modificação (quantitativa ou qualitativa) no conhecimento do sistema (pessoa, animal ou máquina) que a recebe” (TAKAHASHI, 2000). Assim, a gestão da informação, antes de adentrar-se na questão principiológica que está por trás do software, se dará com base em uma estrutura tecnológica de tratamento de dados que poderá, por exemplo, ser via “*Business intelligence (BI)*”, “*Balanced Scorecard (BSC)*”, “*Customer Relationship Management (CRM)*”, “*Business Process Management (BPM)*”, “*Group Decision Support System (GDSS)*”, entre outros, com a utilização ou não de processos por “*Data Mining*” ou por “*OLAP (On-Line Analytical Processing)*” (Takahashi 2000 ).

Ainda nesta perspectiva ao administrador que toma a decisão, pouco importa a estrutura tecnológica de tratamento de dados que está sendo empregada, mas sim que haja uma inter-relação entre os anseios da população e a entrega dos serviços na mensuração dos resultados que estão sendo alcançados pela sua gestão, sempre levando em conta a receita e a despesa empregada. Dessa forma o desafio para qualquer gestor público, especialmente o municipal em face a notória escassez de recursos, está na priorização.

Para Bergue (2011, p.51) “as interfaces de governo eletrônico possibilitam a comunicação e a mútua transformação entre o governo e a sociedade – cidadãos, empresas, ONGs, etc”. Referente a essas configurações de interação, destacava a atenção especial que se deve ter para as relações entre:

- Governo para Governo (*Government-to-Government – G2G*);
- Governo para Cidadão (*Government-to-Citizen – G2C*);
- Cidadão para Governo (*Citizen-to-Government – C2G*);
- Governo para Negócios (*Government-to-Business – G2B*).

Percebe-se que a ação de tratamento dos dados deve ser feita com muito zelo em relação a questões como a quebra do sigilo fiscal, bem como a pertinência e a associação das informações entre si por profissionais multidisciplinares envolvidos diretamente nas áreas de atuação, para que não se venha a correr o risco de obterem-se e apresentarem-se dados irreais ou imprecisos.

Dados cadastrais antes armazenados em armários e fichários passam a transitar pela rede, transformando-se em informação estruturada para análise e tomada de decisão.

Dados estatísticos antes inacessíveis em enormes arquivos digitais passam a ser “customizados” na forma de tabelas, mapas e modelos quantitativos construídos por usuários não especializados (ANTICO; JANUZZI, 2006, p.2).

Em que pese respeitar-se entendimento em contrário, nesse momento, a administração burocrática, embasada no modelo de Max Webber, com propósito de determinar um modelo de organização racional e eficiente, em substituição à força do poder exercido por regimes autoritários, vem tendo que se adaptar a revolução tecnológica e dar espaço para o surgimento da “burocracia virtual”, onde as transações, informações, documentos e atos praticados são eletrônicos, virtuais, e, sobretudo transparentes. “A ânsia de setores da sociedade pelo fortalecimento da burocracia, pode ser explicada por um conjunto de fatores que se influencia mutuamente; entre os quais o desgaste das instituições políticas, em especial dos políticos.” (BERGUE, 2011, p. 29).

Para Helal e Diegues (2009, p. 26) “a grande expectativa em torno da Administração Pública Burocrática refere-se à necessidade de conseguir controlar o conteúdo da ação governamental, impedindo que os políticos agissem contra os interesses da comunidade”. Hoje, a tecnologia e principalmente as últimas alterações legais a nível nacional com acesso a informação e transparência vem justamente ao encontro desse anseio, divulgando dados e possibilitando ao cidadão acesso a informação e a análise crítica das ações governamentais.

É salutar salientar que não é somente para o público externo que a “burocracia virtual” tende a colaborar, mas sim, também com relação ao público interno da Administração municipal que, através de cruzamentos de dados poderá ter maior visão do grupo de operações relacionadas que existem entre os diversos departamentos e suas consequências, dando maior transparência e produtividade integrada entre os setores.

## **2.1) Tecnologias Gerenciais e a construção de soluções endogenamente orientadas**

Conforme já destacado, a tendência a transposição de tecnologias e conceitos empresariais da área privada diretamente aos setores da Administração Pública deve ser visto com olhos críticos e atentos as peculiaridades que envolvem o poder público, especialmente a questão principiológica da estrita legalidade, que, como já visto, difere muito da iniciativa privada circunscrita ao princípio da legalidade.

Conforme destaca Bergue (2011, p. 315),

o processo de apropriação de tecnologias de gestão que não promova a assimilação do

seu conteúdo, provoca o surgimento de singularidades gerenciais que geram prejuízos de diferentes ordens nos sistemas organizacionais (sobreposição de trabalho, conflitos, traumas, custos, inclusive de oportunidade, entre outros aspectos).

Nessa ceara, por certo que os profissionais especializados da área pública municipal envolvida no processo de modernização e de criação de tecnologias gerenciais deve participar ativamente da implantação desses recursos na avaliação de suas atividades e nos cruzamentos de dados dali resultantes, sob pena de, invariavelmente, cometerem-se deslizes e interpretações equivocadas ou fora de contexto em relação à atividade pública.

Novamente Bergue esclarece que (2011, p. 315),

A complexidade que reveste o fenômeno na sua expressão contemporânea – multiplicidade de atores, espaços de relações, interesses e perspectivas de análise – constitui outro fator de destaque; fato que remete a busca de referenciais analíticos mais consistentes, que alcancem o processo em seus elementos essenciais, e, portanto, capazes de oferecer uma compreensão do objeto em maior profundidade (BERGUE, 2011, p. 325).

Nesta perspectiva, as “cargas” de informação, chamadas de dimensões, que serão geradas no processo de instituição de indicadores gerenciais estratégicos deve ser muito bem pensada e discutida entre os segmentos envolvidos. Isso posto tendo em vista que uma carga de dados que desconsidere algum elemento importante vai certamente provocar a criação de “visões” de dados distorcidas. Logicamente que o comprometimento dos atores organizacionais é o elemento central na transposição de tecnologias gerenciais, e deve se voltar aos compromissos com a organização, com a administração pública e com o interesse público sobretudo.

A construção de tecnologias gerenciais estratégicas para Administração Pública, assim, depende da ressignificação de conceitos e construção de soluções endogenamente orientadas a persecução de fins estratégicos com enfoque específico da visão pública sobre a própria coisa pública e sobre a sociedade. Isso posto porque a visão da sociedade sobre a coisa pública nem sempre envolve as dimensões de estrita legalidade e de burocracia necessárias a manutenção da própria estrutura estatal e que são de observação obrigatória pelos entes federados.

Conforme Bergue (2011, p.359-360),

Nesses termos, o sistema de gestão absorve a tecnologia na medida em que os agentes assimilam os conceitos a ela inerentes e percebem a coerência desses conceitos com os correspondentes pressupostos instrumentais e as influências que exercem sobre os pressupostos substantivos da organização. A construção de soluções gerenciais endogenamente orientadas implica a transferência desses conceitos para instrumentos gerenciais com os quais a organização se identifica. Trata-se da operacionalização dos conceitos a partir do senso de ressignificação. Explícita a concretização, no sistema de gestão da organização, de um conteúdo derivado de conceitos que são próprios da

tecnologia gerencial original. [...] A partir disso, o esforço da ressignificação dos pressupostos e conceitos envolvidos nas tecnologias de gestão é um fenômeno que se processa nos indivíduos, projetando-se, a partir disso, nos grupos, na organização e além.

Percebe-se assim, que as ações que se desencadeiam na concepção de instrumentos diferenciados de gestão da informação na busca da construção de conhecimento na Administração Municipal, já que, servidores habituados a uma posição de lançamento de informações em sistemas estanques voltados a utilização meramente operacional, se veem forçados a uma ação mais estratégica de análise de dados, de pensamento, de raciocínio lógico, em razão da implantação de métodos gerenciais estratégicos da informação.

A elevação do nível de desempenho dos governos depende da formação de equipes de trabalho comprometidas com as instituições e com as missões primordiais do Estado, especialmente com a prestação de serviços de qualidade à população e com geração de estímulos ao desenvolvimento econômico do país (MATIAS PEREIRA, 2012, p. 82).

Essa mudança de visão, extremamente necessária, vem a causar uma atitude proativa da Administração Pública com vistas a maior eficiência (conforme determina a Constituição Federal) em suas ações. Quiçá, com um pouco de vontade administrativa e governamental (que são diferentes entre si), a ação pública local pode até se tornar mais do que eficiente, pode basear-se no princípio da efetividade.

### 3 MÉTODO

Os procedimentos metodológicos para investigação e pesquisa aplicáveis iniciaram-se pela revisão de literatura, a análise de legislação federal, estadual e municipal pertinentes, bem como a orientação travada nas recentes Lei de Acesso a Informação e Lei da Transparência, e a recente Lei Geral de Proteção de Dados, que podem ser utilizadas como diretrizes a serem seguidas. Além disso, no que se refere a eficiência no gasto público, a questão dos controles de gastos, analisou-se legislação específica como a Lei de Licitações.

Por certo que, de certa forma, existe uma contradição entre as ações das administrações municipais em determinados pontos em face da inexistência de indicadores que apontem caminhos para gestão eficaz, eficiente e efetiva, dentro de uma realidade que nos apresenta um município com cada vez menos recursos e, quando os tem, vinculados a ações específicas. Ou seja, a informatização plena e a formação de uma cidade digital pode ser um caminho a maximização de realizações das necessidades públicas em face do acesso a informação.

Dessa forma, valendo-se da dialética, a pesquisa apresenta-se com cunho em primeiro foco como qualitativa, buscando informações que visem melhorar aspectos específicos da atividade municipal no que se refere a manipulação de dados estatísticos indicativos, porém, em determinados pontos, mesmo que a título exemplificativo, no que se refere a gráficos, e subsidiariamente foi utilizado o método quantitativo.

As respostas a essas questões demandaram a produção acadêmica de diferentes campos de estudo, entre os quais, destacam-se, além da administração em si, a ciência política, o direito, a economia e, principalmente em face do grau de informatização das informações públicas atuais, da ciência da computação. O intuito de responder a essas questões prementes, a proposição de uma abordagem de múltiplas perspectivas teóricas com finalidade analítica orientada às organizações públicas, representou um esforço no sentido de demonstrar os diferentes aspectos envolvidos na tomada de decisão de gestores da municipalidade.

Analisados os relatórios internos de produtividade da Diretoria de Tecnologia da Informação da Secretaria Municipal da Fazenda e Fomento Empresarial do Município de Tupanciretã, protegidos pela Lei Geral de Proteção de Dados, resumidamente, constatou-se que os servidores municipais realizaram uma busca por tecnologias e padronização de procedimentos e de maquinário com a finalidade de integrar todos os setores e ter a disponibilidade de dados para, futuramente, por cruzamento de dados, chegar a informação útil de cunho gerencial para tomada de decisões.

Também foram objeto de análise os processos de aquisições de equipamentos e

serviços para área de Tecnologia da Informação através dos empenhos e demais documentos públicos, disponíveis no portal de transparência do Município de Tupanciretã<sup>4</sup>.

De grande valia foi a disponibilização por parte da Administração Municipal do Projeto Interno “Tupan Digital”, que possui os descritivos técnicos das etapas descritas na Lei Municipal de Cidade Digital, bem como os Termos de Referência Técnica de equipamentos adquiridos e por adquirir, bem como a metodologia de implantação dessas tecnologias. Essa descrição técnica é objeto de análise pela Ciência da Computação, e, portanto, não detalhada no presente estudo.

Com base nisso, buscou-se analisar e demonstrar a situação atual do Município de Tupanciretã que, muito embora não tenha concluído todos os objetivos descritos na Lei Municipal de Cidade Digital, já implantou várias das tecnologias e procedimentos descritos nas atividades hodiernas da Gestão Municipal.

Mesmo diante dos limites a serem pesquisados, buscou-se um recorte que pretende contribuir com a gestão pública a partir dos referenciais teóricos primários como os princípios que regem a gestão pública, passando pela influência da gestão da informação no processo de formulação de indicadores estratégicos e gerenciais ao poder público municipal, chegando, quiçá, por tal metodologia, a respostas sobre a formação de cidades inteligentes e seus impactos na gestão pública municipal.

<sup>4</sup><http://tupancireta-portais.govcloud.com.br/pronimtb>

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O projeto “Tupan Digital”, criado pela Lei Complementar Municipal nº 4.274/2021, como política pública permanente no Poder Executivo Municipal, já desenvolveu várias etapas daquilo que determina o próprio texto legal.

Para constar, vale transcrever a orientação dada pela Lei mencionada:

Art. 5º O projeto "Tupanciretã Digital" compreende inicialmente:

I - Rede MAN / SAN pública: implantar uma rede MAN / SAN integrada com todas as demais redes LAN, WAN e WLAN dos órgãos públicos de todas as esferas de todos os entes federados que possuam localização no Município de Tupanciretã, via teia de fibra ótica, permitindo compartilhamento de dados, segurança da informação e armazenamento.

II - Data Center: implantar infraestrutura física de Data Center para armazenamento e segurança dos dados e ampliar a velocidade de comunicação entre os órgãos de todos os entes federados no Território de Tupanciretã, com soluções de contingência e garantia do serviço em tempo integral.

III - Internet Comunitária: disponibilizar internet de forma gratuita a toda população, de forma segura, com restrições de acesso a conteúdos inadequados, com prioridade de tráfego de dados aos serviços públicos.

IV - Central de Segurança Pública: implantar, em conjunto com as forças de segurança pública Estadual e Federal, uma central de segurança pública, com vídeo monitoramento e utilização de câmeras e sensores, bem como de inteligência artificial, visando prevenir e colaborar com a segurança pública.

V - Utilização de softwares de gestão: utilização por todos os setores de todos os órgãos públicos do Município de softwares nas suas atividades cotidianas, visando o registro das situações e a continuidade dos serviços públicos.

VI - Iluminação Pública com telegestão (Smart Grid): implantar sistema de iluminação pública com telegestão que permita a utilização multitarefa para as luminárias, com distribuição de sinal de internet, rede de dados, sensores e câmeras.

VII - Sensores: implantar todos os tipos de sensores de captação de dados disponíveis e os que vierem a ser criados com o avanço das tecnologias, que permitam prever situações e automatizar serviços em prol dos munícipes.

VIII - Pesquisa e extensão: fomentar a pesquisa e extensão acadêmica em parceria com Universidades, preferencialmente da área de tecnologia, visando aprimoramento e expansão do uso de tecnologias que propiciem automação e benefícios aos munícipes, através da concessão de bolsas de estudo, desde que o resultado da pesquisa seja direcionado gratuitamente ao Município de Tupanciretã.

IX - Educação municipal: implantar a utilização de softwares e tecnologias que visem facilitar a educação das crianças nas escolas municipais e capacitá-las à sua utilização, bem como laboratórios de informática para capacitação de idosos, com a finalidade de erradicar o analfabetismo digital.

X - Processo Eletrônico Administrativo: implantar a digitalização do processo administrativo eletrônico com vistas à produção, gestão, tramitação, armazenamento, preservação, segurança e acesso a documentos e informações arquivísticas em ambiente digital de gestão documental.

No que se refere aos resultados já alcançados pela implementação de processos de “cidade digital” na administração municipal, tem-se:

**I - Rede MAN / SAN pública:** Implantada rede única de fibra ótica interligando 41 pontos de prédios públicos, entre escolas, UBS, Secretarias, Polícia Militar, Fórum, CRAS, CREAS, (em anexo). Essa interligação permitiu centralizar toda a comunicação por internet de



todos os pontos em uma velocidade de 1028 MBPS (1 GB por segundo), dando agilidade e integração de bancos de dados.

**II - Data Center:** Implantado Data Center junto ao Centro Administrativo Municipal, na Secretaria da Fazenda e Fomento Empresarial, junto a Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicações; com investimento público em torno de R\$300.000,00 (trezentos mil reais), em aquisição de equipamentos como Servidores, *Nobreaks*, Baterias, *Switchs* Gerenciáveis, instalação de nova rede lógica e elétrica, entre outros.

**III - Internet Comunitária:** Ainda não implantada, aguardando adequação de procedimentos internos para Lei Geral de Proteção de Dados, para poder liberar a interação em rede com os cidadãos na mesma rede lógica.

**IV - Central de Segurança Pública:** Parcialmente implantada com a Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul, através de câmeras de segurança, integração de rede de internet, e aquisição de *Storages* de armazenamento de dados das filmagens. Ainda pendente a implementação do restante das câmeras e a integração com a Polícia Civil.

**VI - Iluminação Pública com telegestão (Smart Grid):** Ainda não implantado por questão financeira e orçamentária.

**VII - Sensores:** Ainda não implantado por questão financeira e orçamentária.

**VIII - Pesquisa e extensão:** Município já possui um convênio ativo com a UTFPR para pesquisa acadêmica com 1 (um) aluno e 1 (um) professor autorizado a acesso aos dados do Município para desenvolvimento de mineração de dados.

**IX - Educação municipal:** Em fase de implantação, o Município já adquiriu 200 (duzentos) Chromebooks para professores e está adquirindo Notebooks, Datashows, Cixas de Som, Cabos HDMI, suportes e fiação necessários a implantação de estrutura em todas as salas de aula de todas as escolas do Município. Parte dos equipamentos já foi entregue e parta está com entrega atrasada, conforme informação da Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicações da Secretaria da Fazenda e Fomento Empresarial do poder Executivo do Município de Tupanciretã.

**X - Processo Eletrônico Administrativo:** Completamente implantado no Município, informatizou completamente todas as secretarias, diretorias, coordenadorias e setores de todas as secretarias municipais, além de informatizar completamente a relação entre o Poder Executivo e o Cidadão de forma online e em nuvem. Como resultado direto, nos últimos 12 meses, o Poder Executivo já economizou R\$R\$ 145.456,64 (cento e quarenta e cinco mil, quatrocentos e cinquenta e seis reais e sessenta e quatro centavos), em folhas de ofício e impressões, referentes a 130.518 documentos gerados eletronicamente, envolvendo 13.491

login de usuários internos por mês em média, 3.173 cidadãos externos a administração interagindo com o Poder Executivo eletronicamente em 12.644 login, numa média de 1.054 login por mês<sup>5</sup>. Desde a implantação já foram emitidos 14.050 memorandos; 262 circulares; 482 ofícios; 1326 chamados; 159 atendimentos de atendimento de TI; 5.718 protocolos externos; 9 pedidos de informações via SIC; 80 documentos diversos; 123 projetos de construção; 9.015 processos administrativos diversos; Uma média de 337,59 documentos diferentes por dia útil no ano de 2022. Todos os protocolos e processos são monitorados, inclusive de seu local espacial (de onde foi aberto), produzindo um “mapa de calor” dos locais com maiores intensidades de consumo de serviços do Município<sup>6</sup>.

Cabe salientar que as fases acima descritas são somente o início dos trabalhos já que a própria Lei Complementar Municipal nº 4.274/2021 estabelece que:

Art. 6º O desenvolvimento da Cidade Digital - Tupanciretã Digital, poderá ser expandido para outras áreas e tecnologias além das descritas no artigo anterior, conforme a capacidade de implantação do Município.

§ 1º Além das prioridades elencadas no artigo anterior, deverão ser consideradas como áreas de desenvolvimento futuro:

**I - Internet das Coisas (IoT):** desenvolvimento de tecnologias que visem integrar objetos com capacidades infocomunicacionais avançadas que venham a reduzir o retrabalho tanto no setor público quanto aos munícipes;

**II - Inteligência Artificial (AI):** desenvolvimento de pesquisas e utilização de inteligências artificiais para ampliar a transparência das ações públicas e auxiliar na tomada de decisões;

**III - Transporte Municipal Autônomo:** estabelecer parcerias público-privadas para desenvolvimento de tecnologias para transporte municipal de passageiros em veículos autônomos;

**IV - Cruzamento de dados:** ampliar a utilização de cruzamento de dados como fonte de estatísticas para tomada de decisões.

**V - Cloud Computing:** ampliar a utilização de processamento em nuvem como segurança aos dados.

**VI - Sustentabilidade e Escalabilidade:** manter a estrutura criada em funcionamento constante e projetar a escalabilidade de serviços de forma permanente para dar alçada a crescimento constante no uso de tecnologias em prol do cidadão.

Recentemente, o Município de Tupanciretã iniciou as tratativas de convênio com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)<sup>7</sup> para desenvolvimento de Inteligência Artificial com utilização de “Deep Learn” e “Machine Learn”, bem como técnicas de Mineração de Dados, para que os alunos daquela instituição construam essa ferramenta voltada a Gestão.

A intenção da UTFPR é alocar alunos de Mestrado e Doutorado em Ciência da Computação e outros para pesquisa e modelagem de sistemas (robôs) para cruzamento de dados

<sup>5</sup> Relatório emitido do sistema 1doc do Município de Tupanciretã.

<sup>6</sup> Relatórios anexos emitidos do sistema 1doc do Município de Tupanciretã

<sup>7</sup> Processo Administrativo Eletrônico Interno nº 4570/2022

e apresentação de resultados para gestão pública. Nos mesmos moldes já utilizados pelo TCE / RS que já trabalha com 5 robôs e está liberando mais 2 robôs nos próximos dias<sup>8</sup>.

A proposta é de criação / adaptação de ferramenta de Mineração de dados para tomada de decisão com o mapeamento de todas as informações do cidadão, bem como o desenvolvimento de ferramenta de monitoramento de produtividade dos servidores municipais. Além disso, foi apresentada a possibilidade de desenvolvimento de ferramentas para apresentação de indícios de desvio de conduta ou reconhecimento de condutas indevidas internamente.

A contrapartida solicitada pela UTFPR é o fornecimento pelo Município de Bolsas de Estudo aos alunos alocados para essas pesquisas. O Município de Tupanciretã já possui a Lei Complementar Municipal nº 4.274/2021, que, no seu Art. 17 autoriza firmar convênios com Universidades para Pesquisa e Extensão de tecnologias para área pública, e em seu Art. 18, autoriza o pagamento de Bolsas de Estudo.

Percebe-se que, a regra esculpida na Lei Complementar Municipal é programática, no sentido de definir um “norte” a ser seguido pelo Gestor no desenvolvimento da política pública permanente de investimentos em Tecnologia da Informação.

<sup>8</sup>"Robôs" elevam controle e otimizam o gasto público (correiodopovo.com.br) - <https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/pol%C3%ADtica/rob%C3%B4s-elevam-controle-e-otimizam-o-gasto-p%C3%BAblico-1.707053>

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em consideração o projeto elaborado e implementado pelo Município de Tupanciretã, ainda que sucintamente descrito, percebe-se que a utilização de meios tecnológicos no poder público municipal trás, de fato, economia aos cofres públicos e maior interação com os cidadãos. A transformação digital de um Município depende muito do gestor, da reserva de dotações e destinação financeira, e, sobretudo de planejamento de qualidade das ações a serem realizadas, vinculadas a legislação de cunho programático que faça a delimitação dos princípios fundamentais tecnológicos sobre os quais o Poder Público deverá atuar.

Muitas tecnologias podem ser empregadas na promoção de melhorias na qualidade de vida da população, na interação entre o Município e os Cidadãos, na redução de retrabalho no poder público e na automação de serviços disponibilizáveis, e, na redução do analfabetismo digital. Como exemplo, o Município de Tupanciretã promoveu as ações acima descritas e possui a programação de realização de outras ações para alcançar esses objetivos de curto, médio e longo prazos. Pode-se verificar também que em outras cidades do Rio Grande do Sul estão com a mesma linha de pragmática em meio ao mundo digital e tecnológico, pois pode-se citar o exemplo de Santa Maria, o qual possui uma rede interligada com a brigada militar para controle não só de tráfego de carro, mas de segurança pública, acidentes, controle de entrada e saída de veículos no município e outros.

Com planejamento e destinação de recursos, juntamente com equipes competentes e com foco determinado, é possível implementar e causar uma mudança social com políticas públicas em tecnologia. O Poder Público, a partir do Gestor, deve estar comprometido com a utilização das ferramentas tecnológicas e incentivar os munícipes no seu uso, caso contrário, a tendência ao fracasso é muito grande.

Uma vez implantadas tecnologias e serviços em tempo real, há uma notória mudança de comportamento interno no Poder Público Municipal com aumento de produtividade, agilidade nos processos e entregas mais satisfatórias à população. Além disso, nota-se um aumento significativo de interação dos munícipes com o Poder Público podendo inclusive ser monitorado por posicionamento georreferenciado em tempo real.

A dificuldade na implementação de tais processos digitais podem residir na situação de que os investimentos em Tecnologias nem sempre são “palpáveis” já que são digitais, o que não causa o mesmo impacto direto na população que uma pavimentação asfáltica faz. Uma alternativa ao município de Tupanciretã, seria uma parceria público privada com alguma empresa de energia fotovoltaica, o qual é uma energia elétrica produzida a partir da luz solar. Quanto maior a incidência de radiação solar sobre as placas solares fotovoltaicas, maior será a

quantidade de energia elétrica produzida. A energia solar é considerada uma fonte de energia alternativa, renovável, limpa e sustentável, para o desenvolvimento do restante do projeto com as luminárias de led e tele gestão.

Mas a demonstração dos resultados alcançados é sobremaneira suficiente para comprovar que a implementação de uma “Cidade Digital” causa uma mudança de hábitos internos na administração pública, redução de custos, de retrabalho, e, sobretudo, um impacto positivo na população abrangida através de agilidade e interação em tempo real.

## REFERÊNCIAS

ANTICO, Cláudia; JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores e a gestão de políticas públicas.** 2006. Disponível em: <[http://www.fundap.sp.gov.br/debatesfundap/pdf/Gestao\\_de\\_Poi%3%ADticas\\_Publicas/Indicadores\\_e\\_Gest%3%A3o\\_de\\_Pol%3%ADticas\\_P%3%BAblicas.pdf](http://www.fundap.sp.gov.br/debatesfundap/pdf/Gestao_de_Poi%3%ADticas_Publicas/Indicadores_e_Gest%3%A3o_de_Pol%3%ADticas_P%3%BAblicas.pdf)> Acesso em: 13 de junho de 2022.

BERGUE, Sandro Trescastro. **Modelos de gestão em organizações públicas:** teorias e tecnologias gerenciais para análise e transformação organizacional. Caxias do Sul: Educ, 2011.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos humanos na Empresa:** pessoas, organizações e sistemas. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1994.

HELAL, Diogo Henrique; DIEGUES, Geraldo César. Do patrimonialismo ao paradigma gerencial: paradoxos na administração pública municipal de CAETÉ – MG. **Revista de Administração Pública e Gestão Social**, vol 1. , n.1, p. 23-45, jan/mar, 2009.

MATIAS PEREIRA, José. **Manual de gestão pública contemporânea.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro.** São Paulo: Malheiros, 2004.

MEDAUAR, Odete. **Direito administrativo moderno.** 13. ed. rev. e atual. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009.

PAESANI, Liliana Minardi. **O Direito na sociedade da Informação.** São Paulo: Atlas, 2007.

RÉUS, Luana Silva. **Gestão Municipal e Desenvolvimento Sustentável:** Um panorama dos indicadores de sustentabilidade nos municípios catarinenses. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração). Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC, 2012.

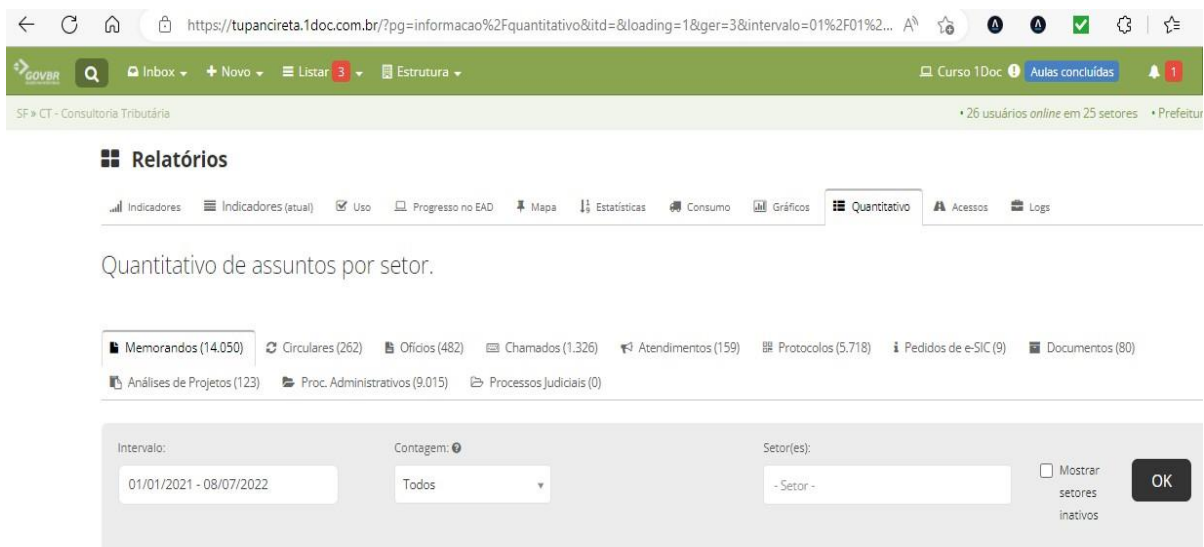
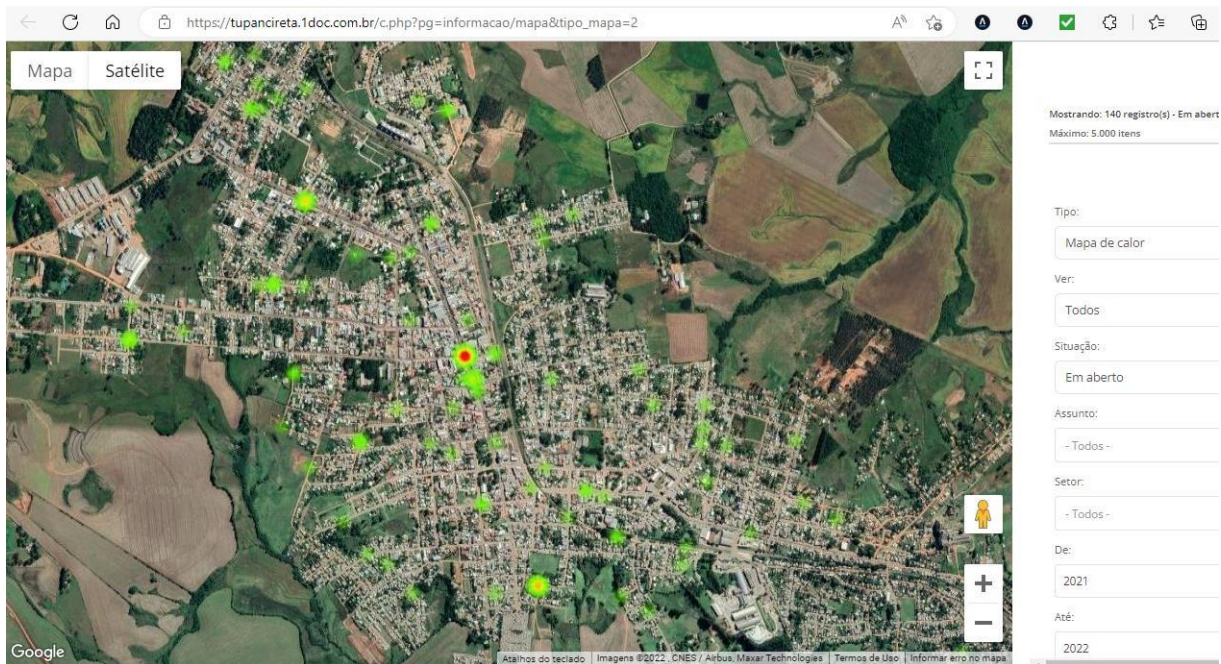
REZENDE, Daniel Alcides e GUAGLIARDI, José Augusto. Sistemas de Informação e de Conhecimento para contribuir na gestão pública municipal. **Revista Produto & Produção**, v. 8, n.3, p. 45-61, out.2005.

SALLES, Helena da Motta. **Gestão Democrática e Participativa.** Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC: CAPES: UAB, 2009.

TORRES, Marcelo Douglas de Figueiredo. **Estado, democracia e administração pública no Brasil.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

TAKAHASHI; Tadao (Org.). **Sociedade da informação no Brasil**: Livro verde Brasília: Ministério da ciência e tecnologia, 2000.

# ANEXOS





## LISTA DE PONTOS INTERLIGADOS A FIBRA NA PREFEITURA

	LOCAL
01	EMEF FREI GALVÃO
02	EMEF BRASILINA TERRA
03	EMEF ALEXANDRINA SOARES DE BARCELOS
04	EMEF IVA CHIAPETTA
05	EMEF FLORY DRUYCK KRUEL / LABORATÓRIO
06	EMEF CLEUZA BARCELOS
07	EMEI DONA LUIZA BECK
08	EMEI ONDINA CORDOVA DA ENCARNAÇÃO
09	EMEI CARMEM BOPP
10	EMEI ROSA MARIA CHAMUM
11	EMEI GLÊNIO FERNANDEZ PINTO
12	EMEI NOELY MARDINI
13	EMEI MARIO LAGO
14	EMEI MARIA DE LOURDES ALMEIDA PIMENTEL
15	EMEF MARCIAL GONÇALVES TERRA (CIVICO MILITAR)
16	ESF 3 PEDREIRA
17	ESF 2 VILA GAÚCHA
18	ESF 1 MARCIA GONÇALVES TERRA
19	ESF 4 TIO RIVA
20	UBS CENTRO EVANDRO BOPP
21	CENTRO ADMINISTRATIVO / SEC. FAZENDA/ GABINETE / SEC EDUCAÇÃO / SEC ADMINISTRAÇÃO / SEC PLANEJAMENTO
22	SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL / CREAS
23	SECRETARIA DE SAUDE / JUNTA MILITAR
24	SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGOCIO E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL
25	SECRETARIA DE OBRAS
26	UNIDADE DE ACOLHIMENTO SIRIA MARIA SOLDERA (CASA DE PASSAGEM)
27	CAPS
28	CORUJINHA AQUARELA
29	CRAS
30	CONSELHO TUTELAR
31	GINASIO CAPITÃO EDUARDO BONUMA (BONUMAZÃO)
32	EMATER
33	ECOTERAPIA
34	HOTEL DE TRANSITO (FEPAGRO)
35	CENTRO DE EVENTOS (VENTINHO)
36	ICMS
37	SINE
38	BIBLIOTECA PÚBLICA
39	CAE
40	CASA DE CULTURA