

TECNOLOGIA INTEGRADA ÀS ÁREAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE CIDADES INTELIGENTES

Gabriel Bernal Barbosa¹
gabrielbernal@unifacef.edu.br

Murilo Ferreira Urquiza²
murilo@unifacef.edu.br

Matheus Bolela B. Cândido³
matheus.bolela@unifacef.edu.br

Jaqueline Brigladori Pugliesi⁴
jbpugliesi@gmail.com

Resumo: Cidades Inteligentes é um tema novo, e que começa a ser mais discutido atualmente, devido a grandes problemas de organização e infraestrutura nas metrópoles. Portanto, está surgindo a necessidade de implantar este novo conceito nas cidades, principalmente nas que estão em desenvolvimento, para que o planejamento seja mais prático e sustentável. Outro fator que coloca o tema em debate é os grandes eventos que serão sediados no Brasil, e precisam de um grande planejamento e organização integrada entre diferentes áreas. Desta forma, o objetivo deste estudo é mostrar como a tecnologia da informação pode ser usada em diversos setores da cidade: Segurança, Educação, Saúde, Transporte, Energia, integrando todos eles, para que o desenvolvimento seja organizado e em conjunto, resultando em uma Cidade Inteligente.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes; Áreas de aplicação; Tecnologia; Integração.

Abstract: We can say that smart cities are a new concept, which has been better discussed recently, due to great problems of organization and infrastructure of metropolis. Accordingly, the need of implanting this new concept on cities is emerging, especially on those that are in development, so that planning will be more

^{1 2 3} Discente do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário de Franca Uni-FACEF

⁴ Docente do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário de Franca Uni-FACEF

practical and sustainable. Another factor that brings this concept, is the great events that will be held in Brazil, and need a big planning and integrated organization among different areas. There for, the aim of this paper is to show how information technology can be used in several sectors of a city: security, education, health, transport, energy, integrating all of them, so that development is organized and done in a group, which will result in a Smart City.

KeyWords: Smart Cities; Areas of application; Technology; Integration.

INTRODUÇÃO

Existem vários significados para o termo Cidades Inteligentes (CI) na literatura digital, tais como Cidade Digital, Cidade da Informação, Cidade Conectada, Telecidade, Cidade Baseada no Conhecimento, Comunidade Eletrônica, Espaço Eletrônico, entre outros. No entanto, de acordo com Taurion (2011), o significado apresentado pela comunidade *World Foundation for Smart Communities* (WFSC, 2011), de que Cidade Inteligente é aquela que fez um esforço consciente para usar a tecnologia da informação para transformar a vida e o trabalho dentro de seu território de forma significativa e fundamental, se mostra mais adequado com a proposta deste estudo.

O uso da tecnologia nas cidades proporciona ferramentas para encontrar soluções de infraestrutura, usando da instrumentação e interconexão nas áreas onde será aplicada, como saúde, segurança, transporte, educação, melhorando a qualidade de vida e facilitando a vida dos cidadãos.

Atualmente, as cidades já operam com sistemas de gestão ou serviços de coordenação dos diversos setores da administração urbana, como os sistemas de atendimento aos cidadãos (segurança pública, saúde e educação), o transporte público, os serviços e comunicação, o fornecimento de água e energia e dentre outros. Esses sistemas trazem melhorias significativas, mas ainda precisam de um melhor planejamento, integrando todos os setores, de forma que possam trazer resultados ainda mais significativos para a cidade.

Este estudo tem como base a pesquisa bibliográfica, e objetivo apresentar as reflexões adquiridas ao longo da pesquisa, informando, de uma maneira geral, o que são cidades inteligentes e suas áreas de aplicação. Desse modo, essa pesquisa se fundamenta nos conceitos apresentados por Taurion (2011), artigos de websites, estudos da empresa IBM que vem pesquisando o caso, entre outras fontes. Para melhor entendimento, o artigo se estrutura em tópicos com as áreas que estão integradas em cidades inteligentes, sendo: Transporte, Saúde, Energia, Segurança e Educação. Na primeira parte, é apresentado o conceito de Cidades Inteligentes e, na sequência, as áreas de aplicação distribuídas em tópicos e, por fim, as considerações finais.

Pretende-se, como objetivo desta pesquisa, transmitir este novo conceito de Cidades Inteligentes, que apesar de ser um tema pouco discutido até então, tem sua grande importância para o futuro da sociedade.

1 CONCEITO DE CIDADES INTELIGENTES

Com base nos estudos de Cesar Taurion (2011a), economista, mestre em Ciências da Computação, gerente de Novas Tecnologias da IBM, pesquisador e autor de vários periódicos sobre o tema foi possível desenvolver uma síntese sobre Cidades Inteligentes.

O termo Cidades inteligentes vem despertando bastante atenção, pelo fato do rápido crescimento urbano, na maioria das vezes de forma descontrolada que vem acontecendo em vários dos países em desenvolvimento, acarretando inúmeros problemas de trânsito, quedas de energia, bolsões de pobreza, criminalidade e deficiências nos sistemas de ensino e saúde.

Tentar resolver esses problemas da forma que estamos acostumados, ou seja, apelando para o lado físico, construindo ruas, avenidas, escolas e colocando mais policiais nas ruas não será suficiente, pois, em breve, não haverá mais espaço para construção de novas avenidas e nem orçamento suficiente para aumentar a força policial, aliás, uma nova avenida pode aumentar o tráfego e gerar

mais poluição. Assim, algo precisa ser feito urgentemente e por que não começar a utilizar a tecnologia neste processo de resolução de problemas?

A tecnologia nos dá o poder de repensar os atuais paradigmas de transporte, saúde, segurança, energia, educação, entre outros e tornar a cidade mais ágil e menos burocrática em seus processos. Uma Cidade Inteligente tem a capacidade tecnológica para capturar dados em tempo real e distribuí-los em todos os setores, para que as ações sejam completas. Com esses dados, consegue-se planejar o futuro, possibilitando que essa Cidade Inteligente tenha um plano diretor que visualize pelo menos uma ou duas décadas à frente.

Os processos operacionais e de gestão também devem ser revistos. O uso intenso da tecnologia pode automatizar e integrar muitas das atuais operações efetuadas de forma manual e ineficiente. O uso de recursos analíticos permite aos gestores tomar melhores decisões e as tecnologias de mídia social podem inserir no contexto a própria população, tornando mais transparente a alocação e gestão dos recursos públicos.

Uma CI melhora a capacidade de infraestrutura atual com o uso da tecnologia; com isso, a mesma quantidade de ruas suporta mais automóveis, consome menos recursos essenciais como energia e água, diminuindo seu desperdício, além de, muitas vezes, os investimentos em tecnologia serem bem menores do que em uma obra física.

Portanto, as Cidades Inteligentes são como comunidades que usam o que existe de mais moderno em recursos tecnológicos e arquitetônicos como resposta aos desafios impostos pelo crescimento populacional. A ideia é criar ambientes sustentáveis, eficientes, com alto grau de conectividade e, conseqüentemente, com excelentes níveis de qualidade de vida.

2 SEGURANÇA

Com o avanço da tecnologia, várias cidades estão usando os recursos tecnológicos para melhorarem a segurança. Um exemplo disso é a cidade do Rio de Janeiro, onde em Dezembro de 2010, foi inaugurado o Centro de Operações do Rio

de Janeiro (COR, 2012), o mais moderno e planejado centro de monitoramento de operações do mundo, onde estão reunidas trinta secretarias, órgãos públicos e concessionárias que trabalham em sistema integrado, fazendo uso dos dados em tempo real. São oitenta telões de quarenta e seis polegadas. Este centro foi inspirado na NASA, inclusive os uniformes dos funcionários; trata-se de uma parceria entre a IBM Brasil e a prefeitura do Rio de Janeiro. No centro estão integrados todos os órgãos da prefeitura, concessionárias de metro, trânsito, defesa civil, guarda municipal, polícia militar, entre outros. São quatrocentos funcionários baseando-se nas imagens, dados e estatísticas.

O monitoramento das cidades por câmeras, sensores e outras formas de controle diminuem muito as chances de ocorrerem crimes. Através dos dados, é possível mapear áreas onde ocorre o maior número de crimes. Com esses dados em mãos é possível combater a criminalidade de forma eficiente agindo direto no foco.

Em São Paulo, a polícia militar equipou suas viaturas com *Tablets* e GPS (*Global Positioning System* – Sistema de Posicionamento Global) que ajudam a chegar mais rápido nos locais de ocorrência, além de servir como consulta de dados, sejam civis, placas de veículos, criminais, entre outros. De acordo com Gabriel Mestieri (2011), os policiais podem emitir boletins de ocorrência, relatórios e enviarem informações a central de comando. Os *Tablets* são ligados à bateria do carro, para que não seja necessário retirar o *Tablet* para que a bateria seja carregada. Com a instalação dos *Tablets*, os policiais economizam em processos e na papelada do dia-a-dia. Antes, os dados que são consultados no *Tablet* eram pedidos pelo rádio, aumentando consideravelmente o tempo de consulta dos mesmos, o que diminuía a produtividade dos policiais. Os processos que os policiais realizam ficaram bem mais ágeis, por exemplo, com a placa de um veículo em mãos, o policial consegue descobrir se o veículo é furtado, se está com o licenciamento em dia, se tem alguma multa entre outros.

Existe ainda a preocupação com a segurança da informação. Hoje não só as cidades estão vulneráveis, como qualquer pessoa também está vulnerável a roubo de informações, pois nenhum sistema ou rede é 100% seguro, ainda mais quando conectado em rede. Segundo Cezar Taurion (2011b), “Com um mundo cada

vez mais interconectado, um vírus de software pode afetar operações de redes integradas de energia elétrica, causar blecautes que afetem a economia de uma cidade ou de um país inteiro e até obter dados sigilosos”.

O Brasil está se preparando para possíveis ataques em eventos como a copa do mundo. Por este motivo foi criado o Centro de Defesa Cibernética do Exército (CDCiber), que conta com Exército Brasileiro (quarenta militares), Força Aérea Brasileira (FAB) (quatro militares), Marinha Brasileira (quatro militares), Serviço de Repressão a Crimes Cibernéticos (SRCC) da Polícia Federal (quatro técnicos), Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) (quatro técnicos). O centro monitora toda a rede em tempo real, além da segurança e disponibilidade da rede, e de atuar em grandes eventos, sendo que o planejamento é que o centro possa ser expandido para atuar em todo o Brasil. Em entrevista realizada por Severino Motta (2011), José Carlos dos Santos que comanda o centro, disse que o foco não é atacar outras nações, mas sim defender os sistemas brasileiros.

3 EDUCAÇÃO

A tecnologia veio ao mundo para facilitar e acelerar o desenvolvimento dos seres humanos. Não só interligando pessoas que estão distantes, mas também como fonte de conhecimento e informações que nos ajudam no dia-a-dia, auxiliando no nosso desenvolvimento profissional entre outros. Isso pode ser expandido e melhor usado na área da educação, que sem a qual não seria possível nos desenvolver, juntando essas duas áreas, consegue-se um grande crescimento dos cidadãos.

Wladimir Benegas (2011) usa a expressão de “Biblioteca Virtual” para a internet, o que condiz totalmente com a nossa realidade, pois, tem-se um campo muito grande, onde existe um vasto conhecimento, e o mundo inteiro o alimenta. A filtragem pelo bom e ruim também deve ser feita, da mesma forma que se vai a uma biblioteca e despende um bom tempo escolhendo o melhor livro, pois não quer ficar com algo que não é do seu interesse, isso também deve acontecer na internet, pois a filtragem sendo feita, você, com certeza, conseguirá achar o que quer. Vídeos,

textos, artigos, notícias, informações, tudo muito mais rápido para poder agregar conhecimento aos alunos.

Esta parceria entre educação e tecnologia é muito difícil de ser efetivada. No que se refere às tecnologias digitais, principalmente, os professores têm dificuldades de interação. Eles já até admitem utilizar o computador e a internet para preparar as suas aulas, mas não conseguem ainda utilizar as mesmas nas suas atividades em sala de aula, como instrumento pedagógico. (ANJOS, 2007, apud, ALVES).

A efetivação da tecnologia como um instrumento pedagógico é um processo lento, e que exige muito cuidado, pois conta com uma capacitação dos professores que ainda não têm uma boa familiaridade com esta área, ou então as instituições não estão totalmente instrumentalizadas para que este uso seja constante.

Muitos professores sabem da necessidade e dos benefícios trazidos pela tecnologia e usam os meios disponíveis para as aulas ficarem mais dinâmicas. Isso poderia ser expandido se tivessem mais recursos e mais professores capacitados para utilizá-los, não só na preparação das aulas, como também para o uso nas aulas, e como meio de comunicação e troca de informações entre os alunos.

Hoje existem alguns sistemas *Open Source* de gerenciamento de aulas, que vem sendo implantado em algumas escolas, e até instituições de ensino superior. Com interface moderna e de fácil navegação para os alunos e professores, facilitando o acesso ao conhecimento para os alunos e interligando cada vez mais, professores e alunos. Além disso, existem vários sites que colocam à disposição dos navegantes vídeos de aulas de grandes universidades. Isso é a disseminação do conhecimento, não sendo sempre necessário ir a uma escola, pra saber algo. A internet disponibiliza tudo gratuitamente.

Outro aspecto importante para as cidades é que tudo pode ser monitorado, controlado e previsto, por intermédios de sistemas que podem analisar desde a quantidade de alimentos que cada escola necessita para a merenda, para não haver desperdícios, até monitorando o desempenho de cada escola, cada aluno, mostrando os pontos críticos. Assim, analisando todos os dados, os

responsáveis pelo setor no governo das cidades, podem tomar as decisões necessárias para o desenvolvimento da educação nas cidades.

Portanto, a tecnologia tem muito a acrescentar na educação, auxiliando na preparação de aulas, pesquisa de materiais, comunicação com alunos, sistemas de avaliações, motivação para os alunos, monitoramento de desempenhos dos alunos e das escolas como um todo, assim melhorando a qualidade da educação nas instituições, deixando os alunos mais preparados para o ensino superior.

4 TRANSPORTE

Cezar Taurion (2011c), diretor de novas tecnologias aplicadas da IBM Brasil, diz que em uma pesquisa recente feita pela IBM, em 20 cidades do mundo inteiro, pode-se concluir que o trânsito é uma das principais preocupações dos habitantes em uma cidade. O tempo de viagem entre dois destinos dentro de muitas das cidades mais importantes do mundo é um dos grandes motivos de insatisfação e estresse, gerando imensas perdas de produtividade e qualidade de vida.

Hoje vemos grandes metrópoles com sérios problemas no transporte, trânsito caótico, sistema de transporte público ineficiente, enfim, falta de mobilidade que acarreta vários problemas para a população. Isso se deve a falta de planejamento no crescimento dessas cidades. As cidades desenvolveram-se muito rápido do ponto de vista econômico, e a aquisição de veículos foi aumentando. Como exemplo, pode-se ver em pesquisas que somente nos quatro primeiros meses de 2010, Beijing registrou 248.000 novos veículos, uma média de 62.000 por mês. O que mostra o crescimento descontrolado. Pode-se ver também na Cidade do México são emplacados 200.000 novos veículos por ano e em São Paulo emplaca-se mais de 1.000 veículos por dia. A infraestrutura das cidades, ou a falta dela, não está preparada para a chegada de tantos carros nas ruas. O que deve aumentar cada vez mais, pois em pesquisas da ONU, prevê-se que em 2050, mais de 70% da população do mundo estará vivendo em cidades.

Não se pode mais recorrer a soluções tradicionais, como construir avenidas ou viadutos. Não se tem mais espaços e nem tempo para longas

intervenções urbanas, e segundo Taurion (2011c), é necessário “buscar novas e inovadoras soluções”. Uma medida que foi usada com sucesso em uma cidade pode não ter o mesmo resultado em outra cidade. O estudo deve ser feito de cidade para cidade, sendo que cada uma tem suas necessidades e dificuldades.

Segundo Taurion (2011c), o planejamento para o desenvolvimento de um transporte inteligente deve seguir alguns passos básicos:

- a) Desenvolver uma estratégia abrangente de transporte – a estratégia deve considerar a possibilidade de usar tecnologias inovadoras que podem transformar a maneira de como se pensa a gestão do transporte atualmente.
- b) Adotar a visão do cidadão usuário do transporte público como um cliente, criando um “*customer-centric approach*” – identificar, analisar e compreender os padrões de demanda dos clientes é essencial para desenhar uma estratégia adequada de transporte público.
- c) Implementar um sistema de mobilidade urbana integrada, que inclua não apenas o transporte público, mas o particular, como automóveis e bicicletas.
- d) Gerenciar a implementação de forma efetiva – uma intervenção significativa como a criação de um sistema de transporte inteligente gera receios e preocupações.

A tecnologia como em todas as áreas vem para ajudar, de forma que o desenvolvimento das cidades seja organizado. Assim, não trazendo problemas no futuro. Tem-se hoje, várias cidades em crescimento, essa é a hora de investir.

5 SAÚDE

Em hospitais, pacientes precisam fazer o mesmo exame diversas vezes, segundo a IBM isso acontece porque os prontuários médicos atualizados não chegam até os médicos, e que, além disso, o estudo *HealthGrades* descobriu que cento e noventa e cinco mil mortes são causadas por erros médicos os quais poderiam ser evitados. Estes exemplos refletem por que os custos com hospitais estão cada vez mais altos. Segundo Souza, Neves e Lage (2012), é possível

melhorar os processos para reduzir gastos e diminuir filas por meio de softwares, aplicativos e equipamentos de monitoramento os quais podem realizar diversas tarefas como, controle de medicações, controle de emergências para atendê-las o quanto antes, diagnosticar doenças comuns, que podem ser tratadas sem a necessidade de consultas, levando o paciente direto ao tratamento adequado, o que imediatamente diminuiria as filas, o estresse dos pacientes com a demora no atendimento, e melhoraria significativamente a qualidade de vida dos mesmos.

Segundo Cauã Taborda (2012), repórter da Revista INFO Exame, no hospital Evangélico de Londrina, Paraná, médicos estão utilizando o *Kinect*, controle da Microsoft que captura o movimento do corpo e reproduz o mesmo no computador. Ainda segundo o repórter, o equipamento serve para realizarem cirurgias complexas que exigem imagens detalhadas de radiografias, as quais são enviadas do centro de diagnósticos, para o sistema usado na sala de cirurgia. Para maior precisão, nos casos mais sensíveis, as imagens são reproduzidas em TV's de plasma de cinquenta e uma polegadas, podendo ser ampliadas e trocadas rapidamente sem serem tocadas, o que evita contaminações. O software chamado *Intera*, demorou quatro meses para ficar pronto. A equipe de TI (Tecnologia da Informação) do hospital trabalhou com os médicos para adaptar a tecnologia às suas necessidades. Depois que alguns médicos começaram a usar o *Kinect*, outros médicos se interessaram e também começaram a utilizá-lo. Segundo os médicos o controle ajudou a diminuir o estresse de ir até as radiografias e voltar para a mesa de cirurgia, outra funcionalidade que facilitou a vida dos mesmos foi o *zoom* nas imagens, com o aparelho eles podem aumentar, diminuir e virar as imagens, sem sair da mesa de cirurgia, o que proporciona menos movimentação e melhor visualização dos detalhes nas radiografias. Os médicos receberam treinamento para utilizar o equipamento, que está instalado em quatro salas. O hospital foi o primeiro do mundo a utilizar este tipo de tecnologia em cirurgias.

6 ENERGIA

Diversos fatores vêm mudando a maneira de pensar dos consumidores de energia, como as mudanças climáticas, preços crescentes e avanços

tecnológicos, transformando muitos deles de pagantes passivos em clientes altamente informados, conscientes com o meio ambiente e que querem desempenhar um papel quanto ao uso da energia. E, agora, com as tecnologias que tornam possível a existência de redes inteligentes, as empresas podem fornecer aos seus clientes as informações e os meios de controle de que eles precisam para mudar os seus padrões de comportamento e reduzir o uso de energia e seus custos.

Para uma cidade ser considerada inteligente, precisa-se primeiramente que suas redes de energia sejam mais inteligentes, usando as *Smart Grids* (Redes Inteligentes) para captar e processar informações em tempo real para encontrar melhorias e soluções para o gasto em excesso de energia nas cidades, fazendo um uso mais racional da energia.

Segundo a CEMIG (2009), *Smart Grid* é um sistema elétrico inteligente, que integra e possibilita ações por todos os usuários a ele conectados, de modo a fornecer eficientemente uma energia sustentável, econômica e segura.

Como Funciona?

Quando os sensores detectam informações significativas ocorre a comunicação dos dados de volta para um sistema analítico central, que geralmente é um sistema de software. Esse sistema irá analisar os dados e determinar o que está errado e o que deve ser feito para melhorar o desempenho da rede. Por exemplo, num caso em que temos voltagem muito alta, o software detecta o nível de tensão e irá instruir um dos dispositivos já instalados na rede para reduzir a voltagem, economizando assim a energia gerada e contribuindo para reduzir as emissões de carbono. (LUIZ, 2010).

A própria CEMIG ressalta que projetos de *Smart Grids* já estão ajudando consumidores a economizar 10% em suas contas e a reduzir o pico de demanda energética em 15%. Imagine o potencial de economia quando isso for adotado por empresas, órgãos governamentais e universidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas pesquisas realizadas, conclui-se que este novo conceito de Cidades Inteligentes viabiliza a transformação das cidades tecnologicamente

deixando-as seguras e organizadas, além de proporcionar melhor qualidade de vida à população. Como resultado deste estudo, pretende-se que haja o embasamento nas pesquisas realizadas, para que os exemplos citados possam ser utilizados em outros estudos, proporcionando assim a disseminação do tema proposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, Juracy dos. *Educação e Tecnologia: uma aliança necessária*. OVER MUNDO, 2007. Disponível em: <http://www.overmundo.com.br/overblog/educacao-e-tecnologia-uma-alianca-necessaria>. Acessado em 22/10/2012 às 01h22.

BENEGAS, Wladimir. *Tecnologia e educação: alicerces para uma sociedade evoluída e avançada*. IMASTERS, 2011. Disponível em: https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/fd26864d-cb41-49cf-b719-d89c6b072893/entry/tecnologia_e_educa_C3_A7_C3_A3o_alicerces_para_uma_sociedade_evolu_C3_ADda_e_avan_C3_A7ada4?lang=pt_br. Acessado em 02/11/2012 às 16h00.

CEMIG, 2009. *"SMARTGRID" – Rede Inteligente de Energia*. Disponível em: <http://www.sme.org.br/arquivos/pdf/091209SMARTGRID.pdf>. Acessado em: 01/11/2012 às 21h11.

COR, 2012. CENTRO DE OPERAÇÕES DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/corio>. Acessado em: 01/11/2012 às 20h51.

LUIZ, Fernando César. *O que é Smart Grid?* SMART GRID NEWS, 2010. Disponível em: <http://smartgridnews.com.br/o-que-e-smart-grid/>. Acessado em: 27/10/2012 às 20h30.

MESTIERI, Gabriel. *Polícia Militar começa a operar GPS com tecnologia de filme de James Bond*. R7 NOTÍCIAS, 2011. Disponível em: <http://noticias.r7.com/sao-paulo/noticias/policia-militar-comeca-a-operar-gps-com-tecnologia-de-filme-de-james-bond-20111013.html>. Acessado em: 03/11/2012 às 11h44.

MOTTA, Severino. *Na guerra cibernética, Brasil adota estratégia do contra-ataque*. , IG BRASÍLIA, 2011. Disponível em: <http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/>

na+guerra+cibernetica+brasil+adota+estrategia+do+contraataque/n1597040817478.html. Acessado em: 03/11/2012 às 12h05.

SOUZA, Caio Guimarães; NEVES, Leonardo Ribas M. das; LAGE, Renan Araujo; *Cidades Inteligentes*. UFRJ, 2012. Disponível em: http://www.gta.ufrj.br/grad/12_1/cid_inteligente/index.html. Acessado em: 06/11/2012 às 00h47.

TABORDA, Cauã. *Hospital brasileiro usa Kinect para fazer cirurgias*. INFO ABRIL, 2012. Disponível em: <http://info.abril.com.br/noticias/ciencia/hospital-brasileiro-usa-kinect-para-fazer-cirurgias-16082012-5.shl>. Acessado em: 06/11/2012 às 00h43.

TAURION, Cezar. *Cidades inteligentes em cinco passos*. PORTAL 2014, 2011. Disponível em: <http://www.portal2014.org.br/noticias/8489/CIDADES+INTELIGENTES+EM+CINCO+PASSOS.html>. Acessado em: 03/11/2012 às 11h39.

TAURION, Cezar. *Cidades têm desafio de conciliar crescimento com sustentabilidade*. PORTAL 2014, 2011a. Disponível em: <http://www.coepbrasil.org.br/portal/Publico/apresentarArquivo.aspx?ID=c9ec5802-bd29-4229-a9c-32f77e0e20a>. Acessado em: 03/11/2012 às 11h10.

TAURION, Cezar. *O desafio da segurança nas cidades inteligentes*. PORTAL 2014, 2011b. Disponível em: <http://www.portal2014.org.br/noticias/7500/O+DESAFIO+DA+SEGURANCA+NAS+CIDADES+INTELIGENTES.html>. Acessado em: 03/11/2012 às 11h52.

TAURION, Cezar. *Tecnologia para transporte inteligente*. IBM, 2011c. Disponível em: https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/ctaurion/entry/tecnologia_para_transporte_inteligente?lang=pt_br. Acessado em: 06/11/2012 às 00h25.

WFSC - *World Foundation for Smart Communities* (Fundação Mundial de Comunidades Inteligentes). 2011. Disponível em: <http://www.smartcommunities.org/>. Acessado em: 01/11/2012 às 19h49.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AMPLA, 2012. *Cidade Inteligente*. Disponível em: <http://www.ampla.com/ampla-e-a-sociedade/programas-e-projetos/cidade-inteligente.aspx>. Acessado em: 22/10/2012 às 19h38.

ANTUNES, Luciene; VITAL, Nicholas. *Nascem as cidades inteligentes*. EXAME, 2011. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0988/noticias/aonde-o-futuro-ja-chegou>. Acessado em: 03/11/2012 às 11h29.

ARAÚJO, Alexandra. *Luxemburgo é a cidade mais segura do Mundo*. CORREIO, 2011. Disponível em: <http://www.correio.lu/internacional/4219.html>. Acessado em: 03/11/2012 às 11h51.

BRAUN, Daniela. *Exército prepara defesa cibernética da Copa das Confederações*. G1, 2011. Disponível em: <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2012/08/exercito-prepara-defesa-cibernetica-da-copa-das-confederacoes.html>. Acessado em: 03/11/2012 às 11h59.

CABRAL, Marcelo. *Cidades inteligentes, solução para o futuro*. O ESTADO, 2012. Disponível em: <http://www.oestadoce.com.br/noticia/cidades-inteligentes-solucao-para-o-futuro>. Acessado em: 28/10/2012 às 19h30.

CPQD. Disponível em: <http://www.cpqd.com.br/pad-e-inovacao/266-smart-grid/5321-smart-grid-na-light-novo-conceito-de-distribuicao-de-energia-eletrica-e-mais-poder-ao-cliente.html>. Acessado em: 27/10/2012 às 18h38.

IBM, 2012. *Segurança Pública Mais Inteligente*. Disponível em: http://www.ibm.com/smarterplanet/br/pt/public_safety/ideas/index.html. Acessado em: 03/11/2012 às 11h48.

IBM, 2012. *Energia mais inteligente*. Disponível em: <http://www-03.ibm.com/marketing/br/think/energy/index.shtml>. Acessado em: 26/10/2012 às 22h33.

IBM, 2012. *Cidades Mais Inteligentes*. Disponível em: http://www.ibm.com/smarterplanet/br/pt/smarter_cities/overview/index.html. Acessado em: 21/10/2012 às 19h30.

IBM, 2012. *Energia mais inteligente para um planeta mais inteligente*. Disponível em: <http://www-03.ibm.com/marketing/br/think/energy/images/arquivo.pdf>. Acessado em: 27/10/2012 às 23h40.

IBM, 2012. *Uma receita de inteligência para a assistência médica*. Disponível em: http://www.ibm.com/smarterplanet/br/pt/healthcare_solutions/ideas/index.html. Acessado em: 06/11/2012 às 00h49.

IG São Paulo, 2012. *O uso racional da energia*. Disponível em: <http://planetamaisinteligente.ig.com.br/cidades-mais-inteligentes/2012-09-14/energia-mais-inteligente.html>. Acessado em: 23/10/2012 às 21h39.

IG São Paulo, 2012. *Rio de Janeiro: precursor em monitoramento urbano*. Disponível em: <http://planetamaisinteligente.ig.com.br/cidades-mais-inteligentes/2012-10-18/centro-de-operacoes.html>. Acessado em: 21/10/2012 às 15h24.

MATTAR, Maria Eduarda. *IBM quer difundir o conceito de cidades inteligentes*. GUIA DAS CIDADES DIGITAIS, 2009. Disponível em: <http://www.guiadascidadesdigitais.com.br/site/pagina/ibm-quer-difundir-o-conceito-de-cidades-inteligentes>. Acessado em: 03/11/2012 às 11h37

MORAN, José Manuel. *A integração das tecnologias na educação*. USP, 2011. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/moran/integracao.htm>. Acessado em 22/10/2012 às 01h02.

ROHR, Altieres. *Anonymous ataca sites ligados ao governo em protesto contra a Rio+20*. G1, 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2012/06/anonymous-ataca-sites-ligados-ao-governo-em-protesto-contrario20.html>. Acessado em: 03/11/2012.

SARAIVA, Marina. *Centro de Operações do Rio de Janeiro*. GLOBO NEWS, 2011. Disponível em: <http://g1.globo.com/globo-news/cidades-e-solucoes/platb/2011/03/10/centro-de-operacoes-do-rio-de-janeiro/>. Acessado em: 20/10/2012 às 17h56.

TAURION, Cezar. *O desafio das grandes cidades: como crescer com qualidade de vida?* Disponível em: <http://www.smashwords.com/extreader/read/161200/8/cidades-inteligentes>. Acessado em: 03/11/2012 às 11h41.