



VI Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica
VI EnICT
ISSN: 2526-6772
IFSP – Câmpus Araraquara
21 e 22 de outubro de 2021



CULTIVE: novas funcionalidades, novos usos

Tâmily Rios de Sousa¹, Ednilson Geraldo Rossi², Gislaïne Cristina Micheloti Rosales², Janaina Cintra Abib²

¹ Discente no Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, t.rios@aluno.ifsp.edu.br.

² Docente no Câmpus Araraquara do IFSP, {ednilsonrossi, gislaïne, janaina}@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

RESUMO: A importância das cidades inteligentes e computação em nuvem no planejamento das cidades do mundo todo têm aumentado a procura por tecnologias que implementem esses assuntos. Contudo, o ser humano necessita de socialização e integração com seus pares e uma das alternativas possíveis para essa integração com o uso de tecnologias é o uso de aplicações colaborativas. Esse artigo apresenta o processo de refinamento e desenvolvimento da aplicação CULTIVE, um aplicativo WEB, que de forma colaborativa vincula comunidades do ambiente educacional e sistemas automatizados na era das cidades inteligentes. O aplicativo apresentado visa acompanhar e motivar os cuidados de um jardim pela comunidade do câmpus Araraquara do IFSP, através de ações colaborativas.

PALAVRAS-CHAVE: aplicação colaborativa; cidades em colaboração; cuidados de jardim.

INTRODUÇÃO

Novas tecnologias, como a Computação em Nuvem e a Internet das Coisas (IoT – em inglês *Internet of Things*) vindo sendo cada vez mais utilizadas para o planejamento de cidades em todo o mundo. Isso porque essas tecnologias fornecem infraestrutura para apoiar as atividades dos cidadãos, melhorando o convívio em sociedade. Esse novo contexto está sendo chamado de Cidades Inteligentes (BUENO, 2016). No entanto, esse cenário representa a preocupação apenas com a infraestrutura das cidades e não fornece apoio para atender as necessidades que os cidadãos possuem em reunir e formar comunidades, considerando a natureza social dos seres humanos, bem como não consideram como as tecnologias podem ser aplicadas, no sentido de comunidade e cidadania.

Assim, contrariando a tendência atual das redes sociais em reforçar que pessoas usem a tecnologia para criar uma vida social virtual que evita a fisicalidade, no desenvolvimento do projeto CULTIVE a própria tecnologia é usada para gerenciar esse dilema tecnológico-social, completando a infraestrutura tecnológica proposta para cidades inteligentes com o uso de aplicativos colaborativos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante o desenvolvimento desse trabalho foram estudados os conceitos de cidades inteligentes, colaboração apoiada por computador e jogos colaborativos. O resumo dos assuntos mais relevantes, dos conceitos estudados, é apresentado a seguir.

Cidades Inteligentes

O termo Cidade Inteligente, ou *Smart City* em inglês, é relativamente novo e ainda não possui uma definição muito clara e bem aceita. Existem definições diferentes para o termo na literatura, mas todas são muito próximas. WASHBURN et al. (2010) definiram Cidades Inteligentes como “O uso de tecnologias de

Computação Inteligente para tornar os componentes e serviços críticos de infraestrutura de uma cidade - que incluem administração, educação, saúde, segurança pública, imóveis, transporte e serviços públicos - mais inteligentes, interconectados e eficiente”. Em suma, os autores definem cidades inteligentes como um campo de estudo interdisciplinar, cujo objetivo é trazer sustentabilidade ao modelo de cidade que se conhece.

Para Komninos e Sefertzi (2009), as iniciativas para cidades inteligentes focalizam o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para transformar a vida e o trabalho dentro de uma cidade ou região, de forma significativa e fundamental, mais do que de forma incremental, explorando os recursos da cidade digital de maneira inovadora e colaborativa. Para os autores, cidade digital é aquela que faz extensivo uso de sistemas de telecomunicações e recursos da internet como meio para transformar significativamente as formas de relacionamento e de vida.

A Tabela 1, apresentada a seguir, mostra algumas das principais definições encontradas na literatura para cidades inteligentes.

Tabela 1 – Definições de Cidade Inteligente

<i>Autores</i>	<i>Definição</i>
<i>Hall et al. (2000) (apud WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015)</i>	São aquelas que monitoram e integram as condições de operações de todas as infraestruturas críticas da cidade, atuando de forma preventiva para a continuidade de suas atividades fundamentais
<i>Kanter & Litow (2009) (apud WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015)</i>	São aquelas capazes de conectar de forma inovadora as infraestruturas físicas e de TICs, eficiente e eficazmente, convergindo os aspectos organizacionais, normativos, sociais e tecnológicos a fim de melhorar as condições de sustentabilidade e de qualidade vida da população.
<i>Giffinger & Gudrun (2010) (apud WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015)</i>	São aquelas que combinam as facilidades das TICs e da Web 2.0 com os esforços organizacionais, de design e planejamento, para desmaterializar e acelerar os processos burocráticos, ajudando a identificar e implementar soluções inovadoras para o gerenciamento da complexidade das cidades.
<i>Washburn & Sindhu (2010) (apud WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015)</i>	São aquelas que bem realizam a visão de futuro em várias vertentes – economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida – e são construídas sobre a combinação inteligente de atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nelas atuam
<i>Dutta (2011) (apud WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015)</i>	São aquelas que têm foco em um modelo particularizado, com visão moderna do desenvolvimento urbano e que reconhecem a crescente importância das tecnologias da informação e comunicação no direcionamento da competitividade econômica, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida geral; esse conceito vai além dos aspectos puramente técnicos que caracterizam as cidades como cidades digitais.
<i>Harrison & Donnelly (2011) (apud WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015)</i>	São aquelas que fazem uso sistemático das TICs para promover a eficiência no planejamento, execução e manutenção dos serviços e infraestruturas urbanos, no melhor interesse dos atores que atuam nestas cidades.
<i>Nam & Pardo (2011a) (apud WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015)</i>	São aquelas que têm por objetivo a melhoria na qualidade dos serviços aos cidadãos e que o estabelecimento de sistemas integrados baseados em TICs não é um fim em si, mas mecanismos por meio dos quais os serviços são fornecidos e as informações são compartilhadas

Fonte: Elaborada pelos autores.

Assim, com base nas definições apresentadas pelos diversos autores, pode-se sumarizar que cidade inteligente inclui tecnologias que promovem maior eficiência energética e otimização na produção de bens e serviços; possui sistemas inteligentes para o monitoramento e gerenciamento das infraestruturas urbanas e antecipação a acidentes naturais; possui soluções de colaboração e redes sociais; e ainda possui sistemas integrados e especializados para gestão.

Computer Supported Cooperative Work

O termo *Computer Supported Cooperative Work* (CSCW), em português Trabalho Colaborativo Apoiado por Computador, foi cunhado por Irene Greif e Paul Cashman em 1984 num workshop para discutir o papel da tecnologia no ambiente de trabalho, em 1994.

Muitas vezes se diz que “a união faz a força”. Uma equipe, trabalhando em sinergia, atinge resultados melhores do que uma pessoa trabalhando sozinha. E essa é a ideia do trabalho colaborativo. Utilizar ferramentas e recursos computacionais para gerenciar a colaboração entre um grupo de pessoas, torna mais efetiva a colaboração e permite, inclusive, criar um ambiente competitivo saudável para maximizar a colaboração.

De acordo com Botelho e Vidal (2005), a área de CSCW aborda não apenas o projeto de sistemas que apoia o trabalho de usuários, mas também os efeitos que a tecnologia acarreta no comportamento desses usuários. Em sistemas CSCW, as contribuições são mais tangíveis e documentáveis. As pessoas são motivadas a contribuir, tendo a sensação de realização e posse, mesmo em relação às atividades realizadas por outros participantes.

Para suportar o trabalho colaborativo o sistema baseado em computador deve oferecer suporte a grupos de pessoas engajadas em uma tarefa ou ideal comum e deve fornecer uma interface para um ambiente compartilhado. Os requisitos das ações e atividades em um ambiente compartilhado CSCW referem-se às funcionalidades gerais do sistema. As funcionalidades gerais devem atender alguns preceitos (SCHNEIDERMAN, 1992):

- Identidade individual dos membros: saber quem está logado.
- Posição do usuário: nome e ícone visíveis na tela.
- Conhecimento: todos os membros devem estar cientes da presença dos outros membros.
- Visão pessoal ou padrão: visão específica para cada usuário.
- Visão convergente: princípio WYSIWIS (*What You See Is What I See*, em tradução livre: O que você vê é o que eu vejo).
- Visões particular e pública: partes, isto é, dados e/ou funções, podem ser vistas por grupos de usuários específicos.
- Controle da palavra: algumas situações podem permitir que apenas um usuário gerencie dados e informações.
- Controle de acesso: direitos de acesso para cada usuário.
- Atualização e sincronismo: para não haver divergências na edição e na entrada e saída de dados.
- Coordenação da informação: coordenação de atividade ou grupo de atividades,
- aumentando a eficiência.

Jogos Colaborativos

Jogos de maneira geral visam entretenimento. Jogos colaborativos e que foram idealizados para propósitos educativos seguem alguns conceitos: são baseados em regras, são voltados a operações, têm objetivos predefinidos, são estruturados, geram uma ação coletiva, e visam um fim que vai além do ato de jogar. Esses jogos visam a construção de novos conhecimentos, promove mudanças (MUNHOZ; BATAIOLLA; HEEMANN, 2016).

Assim, os jogos colaborativos podem se inserir em diversas atividades, as quais não estão voltadas apenas para o desenvolvimento de um conteúdo específico, mas também de habilidades que enriquecerão a formação geral do aluno, como o planejamento de ações estratégicas, visão geral do conjunto, controle de tempo síncrono e assíncrono, participação proativa na geração e realização de tarefas, entre outras habilidades. Segundo Perry (2007) o uso de jogos permite, ainda estimular a compreensão de regras, a percepção espacial, discriminação visual e a formação além da fixação de conceitos.

METODOLOGIA

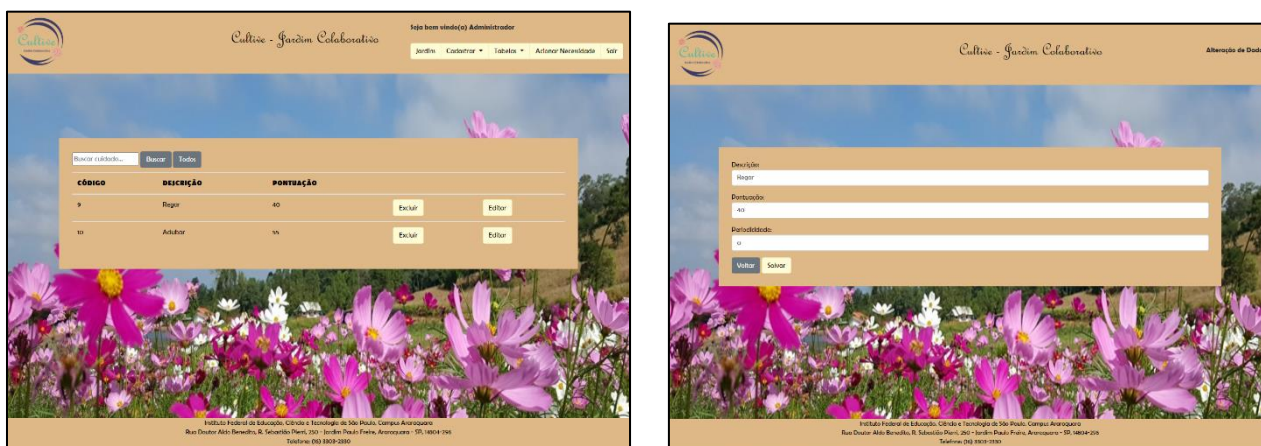
Durante o desenvolvimento desse trabalho foram feitas pesquisas bibliográficas sobre os conceitos de cidades inteligentes, aplicação e trabalho colaborativo apoiado por computador, jogos colaborativos e cuidados colaborativos em jardins comunitários. Também foi estudada a primeira versão da aplicação CULTIVE, para entender sua estrutura, banco de dados, formas de interação implementadas e, principalmente, verificar as funcionalidades em funcionamento do aplicativo.

Inicialmente, no estudo do CULTIVE, foram validados os requisitos propostos e conferidos os requisitos que estavam implementados na versão inicial do projeto. Verificou-se que o banco de dados foi corretamente desenvolvido e, desta forma, pode ser utilizado integralmente nessa segunda versão do CULTIVE. As funcionalidades para os cadastros da aplicação foram analisadas e validadas, mas as alterações e deleções não estavam implementadas. Assim, nessa segunda versão da aplicação os cadastros dos ambientes, itens do ambiente, cuidados, materiais necessários, sensores e usuários foram complementados, testados e validados.

A visão do administrador da aplicação, que é responsável por fornecer e cadastrar os ambientes, seus itens e cuidados que serão realizados de forma colaborativa com o auxílio do CULTIVE é apresentado na Figura 1-A. A Figura 1-B, apresentada a seguir, mostra a tela que permite a alteração dos dados de um cuidado, previamente cadastrado na aplicação. Nota-se na imagem, que um cuidado pode ter sua descrição, pontuação e periodicidade alteradas e essa ação apenas é permitida aos administradores da aplicação.

Figura 1.

A - Visão do administrador: gerenciamento de cadastros. B - Funcionalidade de alteração do cadastro



Fonte: próprio autor

Durante a implementação das melhorias e funcionalidades, verificou-se que as imagens estavam interferindo nas interações do usuário-aplicação, assim, algumas imagens foram alteradas e algumas formas de interação foram melhoradas, tornando a aplicação mais fácil de usar e aprender como se usa. A Figura 2 apresenta a visão do usuário, já com as alterações nas formas de interação, quando executa a funcionalidade de denunciar danos ou falta de cuidados em um ambiente.

Figura 2. Tela com funcionalidade de denúncia de danos ou falta de cuidado em ambiente

Denunciar mau uso do ambiente

Nome do Ambiente:

Tipo de mau uso:

Data:

Foi feito algo para reparar o mau uso?

Situação atual do ambiente:

Fechar **Denunciar**

CLASSIFICAÇÃO		PONTUAÇÃO
1º	Tâmily Rios de Sousa	75
2º	Judy Guimarães Silva	40
3º	Luana Silva de Oliveira	15
4º	Débora Tânia Carneiro Rios	0

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Araraquara
 Rua Doutor Aldo Benedito, R. Sebastião Pierri, 250 - Jardim Paulo Freire, Araraquara - SP, 14804-296
 Telefone: (16) 3303-2330

Fonte: próprio autor

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até este momento o projeto CULTIVE apresentou ser viável quanto a implantação do jardim colaborativo, podendo trazer benefícios para a sociedade na implantação de pequenos e grandes jardins ou em qualquer outro ambiente, que possa ser cuidado colaborativamente pela comunidade local.

Em função da pandemia, a aplicação não pode ser testada no câmpus, mas simulações foram realizadas para validar as funcionalidades do CULTIVE.

Ainda, a integração da aplicação CULTIVE com Arduino e sensores que monitorem automaticamente a umidade do solo ainda não foi executada, mas os próximos passos incluem a leitura dos dados vindos de sensores de umidade e que eles sejam recebidos pelo CULTIVE e trabalhados pela aplicação, gerando alertas aos usuários sobre a necessidade de irrigação de algum item específico do jardim.

CONCLUSÕES

Esse projeto apresenta, até o momento, resultados preliminares, porque a implantação da aplicação em ambiente real ainda não foi executada. Ainda assim, o CULTIVE foi testado e validado e mostrou-se seguro e viável para ser implantado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) pelo incentivo financeiro dado ao projeto.

REFERÊNCIAS

- BEAR, P. A.; COSTA, A. C. R. **Computação Cooperativa no Processo de Construção Coletiva de Conhecimentos**. In: Proceedings of III Congresso Ibero-americano de Informática Educativa. 1996.
- BOTELHO, E. X.; VIDAL, J. M. B. **CSCW- Trabalho Cooperativo Suportado por Computador**. HOLOS Online, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, vol. 1, p. 130 – 137. 2005.
- BUENO, A. O. **From Smart Cities to Social Cities: Technology to Support Community Life**. In: Proceedings of the CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '16). ACM, New York, NY, USA, 198-202. 2016.
- KOMNINOS, N.; SEFERTZI, E. **Intelligent cities: R&D offshoring, Web 2.0 product development and globalization of innovation systems**. In: Proceedings of the Second Knowledge Cities Summit. 2009.
- LEMES, D. O. **Serious Games: jogos e educação**. Abrelivros - Associação Brasileira de Editores e Produtores de Conteúdo e Tecnologia Educacional. 2014. Disponível em: <<http://www.abrelivros.org.br/home/index.php/bienal-2014/resumos-e-fotos/5647-primeiro-resumo>> Acesso em: 17 out. 2019.
- MUNHOZ, D. R. M.; BATAIOLLA, A. L.; HEEMANN, A. **Determinando a distinção entre cooperação e colaboração e a caracterização de jogos cooperativos e de jogos colaborativos**. In: Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2016, São Paulo. Anais do São Paulo: USP, 2016. v. 1. p. 1-5.
- PERRY, G. T. **Necessidades Específicas do Design de Jogos Educacionais**. SBGames, São Leopoldo, Rio Grande do Sul: Sociedade Brasileira de Computação. 2007.
- SCHNEIDERMAN, B. **Designing the user interface: strategies for effective human- computer interaction**. Reading: Addison-Wesley. 1992.
- TURKLE, S. **Alone together: Why we expect more from technology and less from each other**. Basic books, 2012.
- WASHBURN, D. et al. **Helping CIOs Understand “smart city” Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, And the Role of the CIO**. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. Technical Report. 2019. Disponível em: <<https://www.forrester.com/report/Helping+CIOs+Understand+Smart+City+Initiatives/-/E-RES55590#>>. Acesso em: 02 out. 2019.
- WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. **Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre**. Revista Brasileira de Gestão Urbana. v. 7, n. 3, p. 310-324. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692015000300310&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 07 out. 2019.