Civitas: cidades virtuais na educação

Otto Lopes Braitback de Oliveira, Daniel Nehme Müller, Joelma Adriana Abrão Remião, Paloma Dias Silveira, Raymundo Ferreira Filho, Márcio André Rodrigues Martins e Margarete Axt

Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição (LELIC), Faculdade de Educação (FACED), Pós-Graduação em Educação (PPGEDU), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

ottolb@gmail.com, danielnm@inf.ufrgs.br, jremiao@brturbo.com.br, paloma.dias@gmail.com, paka@ufrgs.br, marcio.martins@ufrgs.br, maaxt@ufrgs.br

Abstract. *CIVITAS project – Virtual Cities with Technologies for Learning and Simulation presents an approach to research, teach and extension to obtain the construction of imagined cities for primary students. The teacher experiments a dislocation from official curricular proposal to think with children the invention of cities. In this context, the Città game is an environment to make possible the creation of digital cities that permits different ways of interaction between students through net computers. The situations of collaboration, pushed for access to the game, are tools to teachers and students tense the information that operate as general rules and commands with the invention of city/knowledge.*

Resumo. *O projeto CIVITAS – Cidades Virtuais com Tecnologias para Aprendizagem e Simulação apresenta uma abordagem de pesquisa, ensino e extensão que visa a construção de cidades imaginadas por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, com ênfase no quarto ano. O professor experimenta um deslocamento no eixo da proposta curricular oficial para pensar com as crianças a invenção de cidades. Dentro deste contexto, o jogo Città insere-se como um ambiente que possibilita a criação de cidades digitais reais/virtuais/imaginadas, e que permite diferentes modos de interação entre os alunos através de computadores em rede. As situações de colaboração, viabilizadas pelo acesso ao jogo são ferramentas para os professores e os alunos tensionarem as informações que operam como regras gerais e palavras de ordem com a invenção da cidade/conhecimento.*

1. Introdução

A exploração da CIDADE, sua estrutura e dinâmica, nos anos iniciais do ensino fundamental, no Brasil, muitas vezes é realizada por meio de uma atividade curricular de construção de maquetes. Porém, sua produção se dá num curto período, de um ou dois dias, tendo como objetivo somente a representação de espaços urbanos, como prédios, estradas, praças ou outros.

No contexto do projeto CIVITAS e sua proposta de formação continuada de professores em serviço, a maquete da cidade é construída como eixo da prática pedagógica. Com isso, ela opera não somente como atividade provisória, mas como dispositivo para

estudo durante o ano letivo ou enquanto atribuir-se sentidos à sua existência em sala de aula.

A cidade em que a criança mora, vive, é estudada e representada como município no currículo convencional, participa como uma memória, como potência de um passado inteiro vivido pela criança. Em nossos estudos, essa memória, esse passado inteiro, essa cidade no seu conjunto de relações materiais, vivas e humanas, constitui o virtual das cidades inventadas pelas crianças [Axt e Martins 2008].

A exploração de materiais diversificados, como papelão, madeira, argila, tintas entre outros (figura 1), para que ela construa coletivamente a maquete, a partir de sua imaginação e de seu diálogo com os colegas, pode ser visto como mais uma atividade curricular com início, meio e fim planejados. Mas o uso destes materiais, em sua maioria reciclável, distancia-se de uma atividade com fim estabelecido, na medida em que a ênfase é dada no processo construtivo, na imaginação. Aliado a isso, todos os conteúdos que podem ser relacionados à cidade através de sua história, economia, geografia, geometria, saneamento básico, sistema de saúde, transporte, relações sociais, política e outros.

Figura 1. Fotos de maquetes construídas por alunos de escolas do projeto Civitas.

Na discussão de novas metodologias de ensino e pesquisa em sala de aula, foi proposto pela equipe do LELIC (Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição, da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul) um editor de cidades (o jogo Città) com o qual as crianças pudessem construir, coletivamente, cidades virtuais com outros materiais/tecnologias em sala de aula. A oportunidade de ampliar, de um lado, o trabalho coletivo, com a interação *on line* entre turmas de alunos, e, de outro, possibilitar simulações de outra natureza (eventos naturais ou de intervenção humana), constituíram o núcleo motivador em favor da composição de *cidades virtuais* através dos mais variados meios, o que inclui a tecnologia digital.

A partir daí iniciou-se uma relação de parceria com as secretarias municipais de educação de municípios localizados no interior do estado do Rio Grande do Sul, escolas públicas, professores da educação básica e a universidade, onde foram envolvidas contrapartidas de todos para a criação de práticas pedagógicas em torno das cidades virtuais. A equipe do LELIC e os professores trabalham conjuntamente nos grupos de estudos e formação, discutindo as práticas pedagógicas tradicionais e alternativas, na consideração do mundo desafiante de relações ensino-aprendizagem que possuem as cidades virtuais como eixo central deste processo.

Desse modo, o jogo educacional *Città* aqui apresentado integra a proposta metodológica do projeto Civitas. Esta metodologia, que foi iniciada sem o Città, mostra a

possibilidade de uso de diferentes tecnologias ao mesmo tempo.

Cada grupo de crianças pode construir sua cidade virtual tridimensional no Città, desde o mapeamento topográfico através do componente *Mappa*, do desenho dos cursos de água e ruas e a localização de edificações, bem como a personalização de suas cores através do componente *Edittore*.

No presente artigo será apresentado o jogo Città, uma visão da tecnologia de jogos educacionais, a descrição do jogo e seus componentes, as perspectivas futuras e algumas conclusões.

2. Jogos Educacionais Digitais

O Città pode ser contextualizado dentro da linha de *jogos de civilização*, onde o jogo proporciona a conquista do espaço e construção da infraestrutura necessária para a subsistência da população [Huber 2008]. Contudo, diferente dos jogos comerciais, o Città não está direcionado para a dominação de povos, mas para construção de uma cidade, mais próximo ao Simcity (da Eletronic Arts), Caesar ou Pharaoh (ambos da Impressions Games). No entanto, o Città diferencia-se muito destes por ser um software livre, menos complexo, colaborativo e que pode ser adaptado às necessidades educativas curriculares. Em outras palavras, o Città é um jogo coletivo, multiusuário, com uma proposta de funcionamento não competitivo, e possui uma lógica construtiva de cooperação e colaboração.

Neste sentido, jogos digitais multiusuário permitem a participação de mais de um jogador ao mesmo tempo e habilitam a ocorrência de interações diretas ou indiretas entre os jogadores. Estas interações geralmente são realizadas na forma de competição, cooperação ou colaboração [Manninen 2002]. No caso dos jogos educacionais digitais multiusuário, eles ganham um caráter de sistemas educacionais que podem ser usados para promover a *Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional* (CSCL: *Computer-Supported Collaborative Learning*).

O projeto Civitas enfoca jogos educacionais colaborativos e toma por base as definições de CSCL propostas por Dillenbourg (1999), que define uma atividade de aprendizagem colaborativa como aquela que possui a finalidade de compartilhar um entendimento ou resolver um problema. Neste caso, o entendimento se refere às ações e estratégias que são desenvolvidas pelos jogadores e o problema se refere a vencer ou contornar, coletivamente, os desafios e obstáculos oferecidos pelo jogo educacional. Por exemplo, quando os professores do Civitas propõem uma tarefa para ser realizada com o Città, este impõe limitações de recursos ou tarefas conflitantes aos jogadores, que necessitam ser resolvidas. A partir da interação dos alunos, na condição de usuários do Cittá, temos então um contexto favorável para processos de socialização, cooperação e aprendizado, quando estes trabalham em busca da solução de problemas e da superação de limitações impostas pela própria programação do simulador.

3. O jogo Città

Como afirmado na seção anterior, Città é um jogo educacional colaborativo, que visa à construção coletiva, voltada para a ação cooperativa e negociada. Para permitir a simulação de cidades com essa formatação colaborativa, Città foi desenvolvido na linguagem Java voltada à modelagem tridimensional (3D) de uma cidade, por crianças orientadas por seus

professores. Para acelerar o desenvolvimento da aplicação está sendo utilizada a OpenGL Graphic Engine API, desenvolvida por Jouvieje (2008) e disponibilizada em seu sitio. Esta oferece inúmeros recursos gráficos, e é distribuída sob a licença GNU-GPL. Os recursos para multiusuário são desenvolvidos através dos comandos RMI (Remote Method Invocation) do Java. A arquitetura do jogo foi concebida dentro do padrão de projeto MVC (*Model-View-Controller*), o qual resolve os problemas de dependência entre dados e a interface da aplicação, com a separação do desenvolvimento em: modelo de dados, lógica de negócios e interface do usuário. Um diagrama UML (*Unified Modeling Language*) que contém as classes Java desenvolvidas no Città pode ser visualizado na figura 2. Nesta figura, têm-se os componentes: modelo de dados (Object), lógica de negócios (Main, Program, ObjectEditor, MapEditor, Builder, PollutionManager) e interface (Render, Input). Além disso, o Città é multiusuário e deve, portanto, agregar recursos para permitir uma construção em tempo real, de vários autores sobre todos os elementos da cidade, de maneira a simular a interação em uma maquete física, de papelão ou argila.

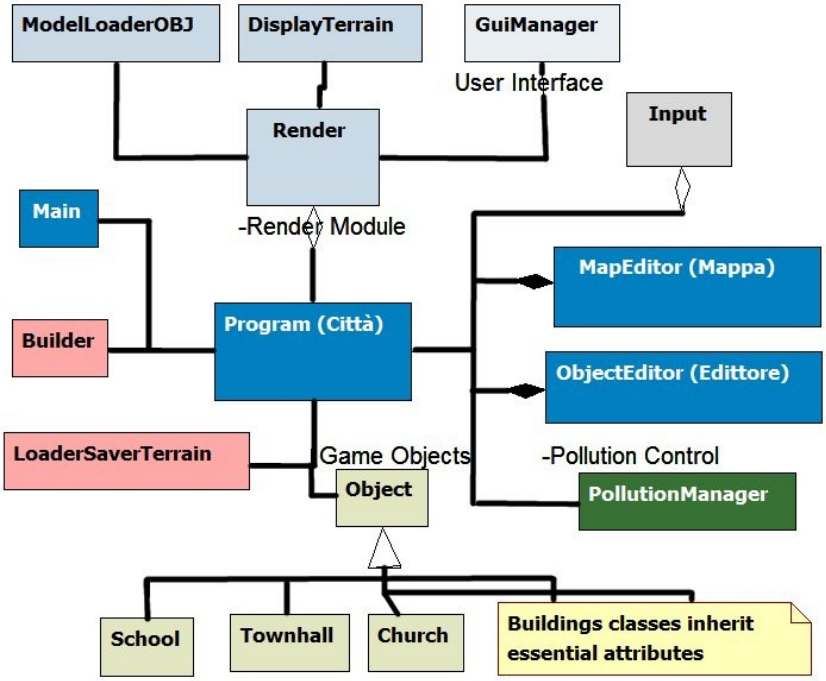

Figura 2. Diagrama UML das classes Java do Città.

3.1. Construção da cidade no Città

A organização coerente de construções e ruas é o primeiro objetivo do Città. Os autores da cidade podem criar livremente as edificações e ruas que julgarem necessárias, porém cada edificação possui atributos que afetam a cidade, como o fator de poluição, consumo de água e alimento. Logo deve haver um equilíbrio das edificações na cidade para que os índices de poluição não aumentem. Essas construções podem ser: casa, edifício, igreja, prefeitura, hospital, fábrica, mercado, escola e fazenda (para zona rural).

Para criar basta que o aluno clique no botão *construir,* e após no botão da imagem da edificação desejada e fazer sua localização no terreno. Após criado, cada prédio ocupa um espaço em *tiles* conforme seu tamanho e conforme anteriormente mencionado, possui um conjunto de propriedades, que pode ser visualizado como mostra a figura 3.

Figura 3. Modo de coloração de objetos (esquerda) e visualização das propriedades do objeto hospital no Città (direita).

3.2. Componente Mappa

Inicialmente, existe no jogo apenas um terreno plano sobre o qual será aplicada a modelagem da topografia do terreno. Assim, o aluno pode criar morros, montanhas e muitas outras formas de relevo onde a cidade será construída. Isso é feito com o componente Mappa. O usuário escolhe com o mouse o setor (*tile*) a alterar e pressiona o botão até atingir a altura desejada.

Este componente também permitir "pintar" o terreno com 3 tipos de textura, água para criar lagos, rios, grama e areia. Para tanto, basta selecionar com o mouse a área a ser pintada.

3.3. Componente Edittore

Assim como numa maquete com material concreto, as edificações podem ser pintadas com diferentes cores (veja fig. 3). O componente Edittore permite que, ao selecionar um prédio, seja possível alterar sua cor, assim como contar a história relacionada à sua criação. Estes recursos estão acessíveis dentro do elenco de propriedades de cada prédio. Para fazer essa mudança de cor e continuar com uma textura, foi utilizada a técnica de *multi-texture* [Blythe 1999], que permite o uso de várias texturas ao mesmo tempo no objeto 3D.

4. Conclusões

O projeto Civitas, desde seu início em 2003 até o momento, vem discutindo de forma cada vez mais aprofundada os processos de ensino-aprendizagem em torno das interações na construção de maquetes de cidades – as cidades virtuais. Neste sentido, o jogo digital educacional colaborativo Città é usado como uma maquete virtual, e cria um novo ambiente desafiador, tanto para os educadores quanto para os alunos.

O Città baseia-se em jogos de civilização, mas seu objetivo é ser um ambiente de colaboração entre os diversos jogadores simultâneos. Assim, a cidade pode ser constantemente construída e modificada. Isso exige que o professor proponha desafios aos alunos e promova entre eles e com eles a construção do conhecimento e a gerência mútua das prioridades da cidade como um todo, com vistas a sua sustentabilidade.

Deve-se salientar ainda que o Città é um jogo educacional desenvolvido não <u>para</u> os professores, mas <u>com</u> eles e a partir de sua realidade e necessidades. Não é proposto, como em jogos comerciais, ser um produto de aplicação em massa, mas sim constituir-se ele próprio como um meio de inovação das metodologias de ensino e da prática pedagógica em

anos/séries iniciais. O projeto é semanalmente avaliado pelas professoras envolvidas, juntamente com a equipe da Universidade, em reuniões nas próprias escolas.

Os resultados do projeto, como um todo, são apresentados uma vez por ano pelas professoras que atuam no projeto, num evento de avaliação compartilhada, com a equipe da Universidade e convidados externos. Em 2008, as crianças propuseram e realizaram um "seminário mirim", para apresentar suas experiências aos pais e público interessado, o que demonstra como as crianças estão construindo seu lugar de aluno-pesquisador.

O Città não é um jogo concluído; ainda está em desenvolvimento e talvez este nunca acabe, por ser um jogo em constante construção e reconstrução. Além de ter que acompanhar a evolução tecnológica, também irá acompanhar as necessidades – sempre crescentes – de alunos e professores em um mundo globalizado.

Agradecimentos. O projeto Civitas contou, até 2007, com o apoio do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e do MEC-SESU, entre 2004 e 2006. Atualmente conta com o fomento da FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos do Governo do Brasil. Agradecemos os apoios em forma de parcerias, suporte e convênios de: Faculdade de Educação - FACED/ UFRGS; Programa de Pós Graduação em Educação - PPGEdu/ UFRGS; Programa de Pós Graduação em Informática na Educação - PPGIE/ UFRGS; Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação - CINTED/ UFRGS; Associação dos Municípios do Vale do Rio Pardo – AMVARP; Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul – FAMURS; Prefeitura Municipal de Venâncio Aires/ RS; Prefeitura Municipal de Mato Leitão/ RS; Prefeitura Municipal de Sobradinho/ RS; Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Sul/ RS.

Referências

Axt, M.; Martins, M. A. R. (2008) Coexistir na diferença: De quando a formação em serviço pensa modos de habitar a sala de aula. In: TRINDADE, Iole Maria Faviero. (Ed), Múltiplas Alfabetizações e Alfabetismos, pp. 133-158, Editora da UFRGS, Porto Alegre, 1 ed., v. 1.

Blythe, David. (1999) Advanced Graphics Programming Techniques Using OpenGL, SIGGRAPH `99 Course. Available at <http://www.opengl.org/resources/code/samples/sig99/advanced99/ notes/notes.html> Accessed November 2008.

Dillenbourg, P. (1999) What do you mean by collaborative learning? In: P. Dillenbourg (Ed.). Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches, pp. 1-19, Elsevier Science/Pergamon, Amsterdam.

Huber, N. (2008) Coming Attractions. School Library Journal, pp. 38-39, v. 54 no. 5, May.

Jouvieje, J. (2008) OpenGL Graphic Engine API (2008). Available at http://jerome.jouvie.free.fr/OpenGl/Projects/GraphicEngine.php> Accessed August 2008.

Manninen, T. (2002) Towards Communicative, Collaborative and Constructive Multiplayer Games. In: F. Mäyrä (Ed.). Computer Games and Digital Cultures Conference, June 7-8, 2002, Tampere, Finland. Proceedings...,, pp. 155-169, Tampere University Press, Tampere.