



GRAPHICA'13  
FLORIANÓPOLIS SC

XXI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMETRIA DESCRITIVA E DESENHO TÉCNICO  
X INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS ENGINEERING FOR ARTS AND DESIGN

## A ARQUITETURA PATRIMONIAL ATRAVÉS DOS JOGOS DIGITAIS

Érika Miwa Okushigue Ghisolfi

IAU-USP SÃO CARLOS, Graduanda

erika.ghisolfi@usp.br

Simone Tanoue Vizioli

IAU-USP SÃO CARLOS, Prof. Dra.

simoneth@sc.usp.br

### Resumo

O presente artigo pretende ressaltar o potencial dos jogos digitais como instrumento de assimilação do conhecimento em arquitetura patrimonial, através da pesquisa Patrimônio arquitetônico, design e educação: desenvolvimento de Sistemas Interativos Lúdicos (jogos educativos em meio digital). Nesta pesquisa foram desenvolvidos jogos digitais a partir do levantamento das características arquitetônicas dos edifícios de relevância histórica e cultural da cidade de São Carlos. Através da interação e exploração da interface digital pelo usuário, a apropriação do conhecimento ocorre de uma forma lúdica e criativa. Por meio da manipulação desses jogos, os alunos, cidadãos e visitantes podem aproximar-se da educação patrimonial adquirindo consciência histórica e aprendendo a valorizar as origens da cidade e a arquitetura do município. Ressalta-se a importância das metodologias que permitem viabilizar o desenvolvimento dos jogos eletrônicos (desenho e linguagem de programação) e que se apresentam como importantes ferramentas de representação da arquitetura. Por fim, destaca-se a importância da educação patrimonial para a formação do cidadão e preservação do patrimônio cultural.

**Palavras-chave:** educação patrimonial, jogos digitais, desenho, linguagem de programação.

### **Abstract / resumen**

This article aims to highlight the potential of digital games as a tool of assimilation of knowledge in architectural heritage, through the research Architectural heritage, design and education: development of Playful Interactive Systems (educational games in digital environment). In this research digital games were developed from the survey of the architectural features of buildings of historical and cultural importance of the city of São Carlos. Through the interaction and exploration of the digital interface by the user, the knowledge occurs in a playful and creative way. By manipulating these games, students, citizens and visitors can approach the heritage education acquiring historical consciousness and learning to appreciate the origins of the city and the architecture of the city. We emphasize the importance of methodologies that allow enable the development of electronic games (design and programming language) and who present themselves as important tools for architectural representation. Finally, we highlight the importance of heritage education for the training of citizens and preservation of cultural heritage.

**Keywords:** heritage education, digital games, drawing, programming language.

### **1 Introdução – jogos, patrimônio, e educação**

A presente pesquisa estuda a apreensão do patrimônio histórico-cultural do município de São Carlos através da manipulação de jogos digitais. Este trabalho insere-se nas atividades desenvolvidas pelo Núcleo de Apoio à Pesquisa em Estudos de Linguagem em Arquitetura e Cidade. O N.ELAC trabalha com temas relacionados a representação e a linguagem a partir de experiências focadas nos processos cognitivos presentes na percepção da cidade e da arquitetura através do estudo de metodologias projetuais. Discute-se, por meio de desenhos, modelos e fotografias, a construção do

conhecimento através do uso desses meios e da representação de diversas espacialidades. Com o objetivo de estimular o conhecimento sobre os edifícios de valor arquitetônico, histórico e cultural do Município de São Carlos foi proposta a construção de Sistemas Interativos: blocos lúdicos manipuláveis, dobraduras em papel e, no caso específico dessa pesquisa, jogos eletrônicos em meio digital.

Esse artigo ressalta o potencial dos jogos digitais como meio de transmissão e assimilação do conhecimento em educação patrimonial, a partir do relato dos estudos efetuados na pesquisa Patrimônio arquitetônico, design e educação: desenvolvimento de Sistemas Interativos Lúdicos (jogos educativos em meio digital). Desenvolvem-se jogos eletrônicos que possam estimular a apreensão do conhecimento patrimonial devido ao caráter lúdico presente nesse tipo de atividade. Parte-se da definição do autor Roger Caillois (1990), de que as atividades lúdicas são os meios privilegiados onde a cultura de um povo e de uma sociedade pode manifestar-se. Nessa perspectiva, entende-se o potencial do jogo como um instrumento de construção do conhecimento. Os jogos elaborados durante a pesquisa tem o objetivo de contribuir para a disseminação do conhecimento de arquitetura patrimonial entre os alunos da Rede Pública de Ensino Fundamental do município de São Carlos, os professores e alunos de outras redes de ensino, a comunidade são carlense e seus visitantes. Considera-se a importância da educação patrimonial para a comunidade e para a construção de uma consciência histórica, que permita preservar o patrimônio histórico-cultural.

Na primeira etapa da pesquisa formou-se um repertório bibliográfico relacionado à importância da atividade lúdica, à apreensão cognitiva da criança, à educação patrimonial, ao desenho digital, e às metodologias e softwares que permitissem a construção de jogos digitais. A segunda etapa correspondeu a aprendizagem da linguagem de programação *Processing* que permite viabilizar a construção dos jogos, inclusive auxiliando em sua elaboração. Neste momento, tem-se desenvolvido dois protótipos de jogos, que estão em fase de pré-teste. Pretende-se que até setembro, os modelos sejam aplicados em um universo mais abrangente.

## **2 O potencial dos jogos digitais como ferramenta de educação patrimonial**

As atividades lúdicas sempre estiveram presentes no cotidiano do homem. Caillois (1990) coloca em evidência a dimensão socializante dos jogos devido ao fato de que essas atividades possuem um potencial de coletividade inerente a elas. O autor elaborou uma classificação de jogos a partir da qual estudou e reinterpretou diversas sociedades, estabelecendo paralelos entre os jogos e as construções sociais. Identificou quatro formas de jogos distintas: agôn, mimicry, alea e ilinx. A alea diz respeito aos jogos de azar ou aleatoriedade, a mimicry aos jogos de imitação, onde o jogador incorpora personagens e ilinx se assenta na busca da vertigem com o intuito de destruir a estabilidade corpórea. Para a criação dos jogos digitais enfatiza-se o agôn.

Os jogos classificados como agôn têm como principal característica a competição. Esses jogos partem da premissa de que ao criar-se situações igualitárias para todos os competidores, o mais “bem preparado” irá destacar-se ao vencer a competição. Porém, para Caillois tal feito em sociedade é impossível, considerando-se que o meio pode vir a interferir na formação do indivíduo e não propiciar condições de igualdade. O agôn está presente nos jogos individuais pois, segundo o autor, quando trata-se de uma atividade lúdica, o jogador prescinde a presença de espectadores imaginários que estimulam a jogar. Jogos digitais podem manifestar o agôn dessa forma, como também na competição contra si mesmo a qual o usuário está exposto, representada pelo desejo de auto-superação.

A classificação dos jogos permite à Caillois afirmar que as “sociedades primitivas” são baseadas na máscara e possessão (mimicry e ilinx) enquanto as “sociedades ordenadas” através de códigos, profissões, privilégios hierarquizados, entre outros, tem o agôn e a alea como elementos complementares do jogo social. Através do estudo de Caillois percebe-se que os jogos são produtos da cultura, estando intrinsecamente relacionados a ela, podendo servir para entendê-la e disseminá-la. Justifica-se, assim, o uso dos jogos direcionado à divulgação do patrimônio histórico-cultural e à construção de uma consciência histórica, visto que considera-se seu valor social e cultural e a sua influência nas relações sociais.

Atividades lúdicas também podem inferir na aprendizagem e formação da criança. A autora Edda Bomtempo afirma a importância dessas atividades no desenvolvimento das crianças, através do estudo das teorias do filósofo Jean Piaget:

“Para Piaget (1951), o jogo é fator de grande importância no desenvolvimento cognitivo. O conhecimento não deriva da representação de fenômenos externos, mas sim da interação da criança com o meio ambiente. O processo de acomodação e assimilação é meio pelo qual a realidade é transformada em conhecimento. No brincar, a assimilação predomina e a criança incorpora o mundo à sua maneira sem nenhum compromisso com a realidade. Neste sentido, brincar é parte ativa, agradável e interativa do desenvolvimento intelectual.” (BOMTEMPO, 1999, p.61)

Segundo Mezzomo (2009), para o professor Gilles Brougère, a criança é incapaz de compreender a importância que os estudos têm em seu futuro, portanto seu interesse na atividade lúdica pode auxiliar em sua aprendizagem através do uso de jogos educativos. Nessa perspectiva os jogos podem ser uma ferramenta educacional importante, auxiliando no desenvolvimento cognitivo da criança, trazendo benefícios em seu futuro, de uma forma quase imperceptível para a mesma.

A medida que a tecnologia se desenvolve, os jogos digitais tornam-se cada vez mais populares e acabam conquistando as novas gerações, destacando-se entre as atividades lúdicas. Meira (2003) afirma que os videogames representam uma forma de passagem do ato de brincar ao jogo, pois ao passarem da infância para a adolescência as crianças escolheriam games com os quais se identificariam em nostalgia as suas atividades infantis. Entretanto, cada vez menos crianças realizam essa passagem, abreviando-a e substituindo as formas tradicionais do brincar. Dessa forma, os jogos eletrônicos geram novas percepções, tornando-se motivo de fortes polêmicas. Entretanto, para alguns autores existem benefícios relacionados a essas novas percepções:

“Johnson (2005) defende a ideia de que os jogos eletrônicos somados a outras mídias recentes não apenas mudaram os hábitos das novas gerações, mas também estão tornando as pessoas mais “inteligentes”, ao popularizar formas de entretenimento que exigem raciocínios complexos e com grande exigência cognitiva.” (ALBUQUERQUE; FIALHO, 2010, p.175)

Nessa perspectiva, jogos que incentivem as atividades de raciocínio, assim como jogos educativos são bem vistos entre os jogos digitais. Segundo Albuquerque e Fialho, a interatividade também pode ser considerada como um fator positivo presente nos jogos eletrônicos, o que contribui para a adaptação à rapidez em que ocorrem as mudanças contemporâneas. Mesmo jogos digitais bastante simples propiciam interatividade e aprendizagem pois induzem o usuário a experimentação, através da tentativa e erro, caracterizando um processo de aprendizado autônomo.

Considerando esses fatores e a partir dos questionamentos que surgem a respeito da influência dos jogos eletrônicos sobre o comportamento das crianças, torna-se oportuno investigar seus efeitos sobre a cognição. Os jogos digitais constituem um campo potencial de ensino ainda pouco explorado. Convém, portanto, investigar a possibilidade de contribuírem para a divulgação do conhecimento em arquitetura patrimonial.

## **2.1 Educação Patrimonial**

A Educação Patrimonial baseia-se no “Patrimônio Cultural como fonte primária de conhecimento e enriquecimento individual e coletivo” (HORTA, 1999, p.6). Trata-se de um processo de aprendizagem que busca levar a apropriação do conhecimento patrimonial à população em geral. Consequentemente propicia a valorização da herança cultural e a formação de uma consciência histórica gerando a produção de novos conhecimentos, no que caracteriza-se como um processo contínuo de “criação cultural”. Considera-se que a formação de um posicionamento crítico e a apropriação do patrimônio pela comunidade local seja um fator importantíssimo sem o qual a preservação dos bens culturais não é possível. A partir desse pressuposto percebe-se a importância de conscientizar a população motivando-a a conservar seus bens culturais, e de incentivar essa conscientização nas escolas, sobretudo em alunos em processo de formação. Segundo Horta o processo de Educação Patrimonial, o qual considera esta como “instrumento de alfabetização cultural”, “leva ao reforço da autoestima dos indivíduos e comunidades e a valorização da cultura brasileira, compreendida como múltipla e plural”, enquanto promove a comunicação e interação entre a comunidade e os

agentes responsáveis pela preservação dos bens culturais, possibilitando a troca de conhecimentos e fortalecendo a preservação do patrimônio. A preservação dos bens culturais é importante pois motiva os alunos e a comunidade a conhecer o passado formando questões significativas para sua própria vida pessoal e coletiva. Permite aos alunos e à população adquirir conceitos e habilidades que possam vir a ser utilizados em seu cotidiano e no processo de formação do conhecimento. A metodologia da educação patrimonial consiste na formulação de perguntas e reflexões sobre um determinado objeto ou fenômeno cultural. É intuito desta pesquisa que os jogos elaborados suscitem a reflexão ou criem fundamentos para sua formação, auxiliando dessa forma na divulgação do conhecimento em arquitetura patrimonial e em sua consequente preservação.

## **2.2 Patrimônio Histórico Arquitetônico de São Carlos**

A cidade de São Carlos foi fundada na segunda metade da década de 1850 e possuiu um patrimônio histórico arquitetônico bastante rico e diversificado. A escolha das edificações para a feitura dos primeiros jogos digitais parte do Projeto Percursos da Prefeitura de São Carlos. É um projeto desenvolvido pela fundação Pró-Memória, que tem por objetivo identificar e catalogar os imóveis declarados de interesse histórico-cultural do município de São Carlos para divulgação do patrimônio arquitetônico da cidade. Todos os imóveis presentes no projeto estão inclusos na lista de bens declarados de interesse histórico-cultural de São Carlos, anexo XIX da Lei Municipal nº 13.562/05. Há também informações sobre o patrimônio cultural local disponíveis no site da Fundação Pró-Memória, o qual permite que a população dê a sugestão de novos imóveis de interesse histórico para integrar o Projeto Percursos, tornando-o um projeto coletivo.

Os imóveis que fazem parte do projeto Percursos têm uma placa metálica de identificação que registra em três idiomas os responsáveis pela construção do edifício, suas características e qualidades arquitetônicas, histórias sobre a edificação e modificações que ocorreram nela e no entorno ao longo dos anos. Os edifícios tombados contam a história da cidade, revelando a maneira como as pessoas viviam, os costumes e

hábitos de cada geração e suas transformações. Dessa forma, esse projeto permite uma narrativa da história da cidade por meio das edificações. O projeto promove, em conjunto com outros órgãos da administração municipal, como turismo e trânsito, a instalação de mapas em pontos estratégicos do município. Os mapas mostram a localização das construções históricas no município trazendo informações sobre elas. Há também uma publicação que lista o conjunto de bens tombados na cidade, com um mapa semelhante. Essa publicação disponibiliza os meios de contato com os imóveis que podem ser visitados, permitindo a escolas, grupos e pessoas interessadas, planejar e agendar visitas aos edifícios gratuitamente ou com auxílio de monitores. Os jogos desenvolvidos na pesquisa devem complementar a divulgação do patrimônio cultural local através da ludicidade inerente a eles, sendo disponibilizados nos postos de informação turística, escolas e meio mais abrangente.

### **2.3 Produtos**

Para a elaboração dos primeiros jogos foram escolhidos inicialmente três edifícios do Projeto Percursos, com características tipológicas e arquitetônicas distintas. A Estação Ferroviária de São Carlos, o edifício dos correios e um exemplar de arquitetura moderna. Foram realizados desenhos de levantamento, onde procurou-se analisar e apreender a forma e principais características dos edifícios estudados.

Os primeiros jogos desenvolvidos são quebra-cabeças. O quebra-cabeça é um jogo de raciocínio bastante simples e muito conhecido, fatos que auxiliaram em sua confecção, pois havia exemplos de programação desse tipo de jogo, o que serviu como um preparo para a experimentação de outros jogos. O autor Gilles Brougère (2004) evidencia o potencial do quebra-cabeça como meio de representação do conhecimento arquitetônico, ao questionar o porquê deste não ser aproveitado. Segundo o autor, os quebra-cabeças destinados a adultos utilizam em larga escala imagens de casas e edificações. Contudo, as ilustrações sempre representam os clichês tradicionais de habitat, como casas de campo, taipa, sítios, monumentos antigos e povoados preservados a beira de um lago, mar ou montanha. O quebra-cabeça baseado em imagens é um jogo



pouco explorado, limitando-se a ser transformado em um objeto de decoração.

Ao falar do quebra-cabeça Brougère coloca em evidência a importância das imagens como meios representativos. Meira (2003) afirma que existe uma forte relação entre jogos digitais e as imagens. Segundo a autora, os jogos virtuais podem ser vistos como tentativas das crianças de “brincar com imagens”. A feitura desses tipos de jogos ocorre por meio do desenho. Logo, a utilização de um desenho voltado ao público-alvo com o uso de cores torna-o mais atrativo as crianças. Dessa forma, a representação pode influir na usabilidade do jogo, assim como outros fatores, dentre os quais o desafio, que pode tornar o jogo mais interessante. Uma boa usabilidade é fundamental para tornar o jogo lúdico ao usuário.

Os desenhos que compõe os quebra-cabeças são feitos em meio digital a partir de fotografias com o auxílio de softwares de imagem e Pads digitais. Espera-se que o usuário apreenda as principais características da edificação histórica familiarizando-se com o desenho.

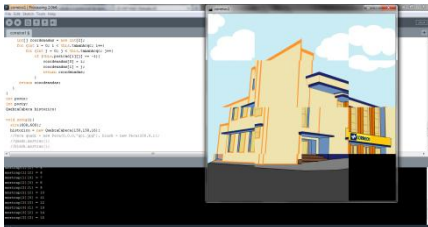


Figura 1: Quebra-cabeça digital retratando o edifício dos Correios e Telégrafos e a interface *Processing*. Fonte: GHISOLFI, 2012

#### **2.4 O uso da linguagem de programação na confecção dos produtos**

Na confecção dos jogos está sendo utilizada a linguagem de programação *Processing* desenvolvida por Casey Reas e Ben Fry com base nos princípios do Construcionismo de Seymour Papert. A teoria Construcionista relaciona-se às teorias de assimilação cognitiva e otimização do ensino de

Jean Piaget. Dessa forma *Processing* está relacionado aos estudos efetuados na primeira etapa da pesquisa, apresentando-se como uma metodologia adequada para dar início a construção dos jogos.

*Processing* é uma linguagem de programação desenvolvida com o intuito de auxiliar a aprendizagem de programação às pessoas que não estejam habituadas a programar. Nessa perspectiva, *Processing* contribui para a fabricação de jogos em um curto espaço de tempo e em um ambiente onde a programação não é amplamente difundida. Além de possuir funcionalidades próprias em desenho e animação, *Processing* é um exemplar de software livre que permite compreender o procedimento de design, fato que não ocorre em softwares proprietários direcionados ao usuário final.

A linguagem *Processing* apresenta-se como exemplo de Sistema Interativo pois permite que seu usuário possa construir seus próprios conhecimentos conforme avança na aprendizagem em lugar de assimilar conhecimentos prontos. Em seus estudos de semiótica o autor Vilém Flusser (1967) elabora a definição de jogos abertos e jogos fechados, como uma metáfora para a palavra sistema. Segundo o autor, os jogos abertos diferenciam-se dos jogos fechados por terem um repertório flexível, ou seja apresentarem a possibilidade do usuário trazer elementos que não pertençam ao jogo para dentro de seu repertório, ampliando-o. O “repertório do jogo” é entendido como o conjunto de componentes e elementos que o compõe. Utilizando esta definição, pode-se dizer que *Processing* seja um jogo aberto pois é uma linguagem:

“cuja principal característica comum é a possibilidade de edição livre de códigos e algoritmos para fins diversos que altera os repertórios originais de tais linguagens criando novas aplicações, como em um jogo aberto”  
(SANTIAGO, 2000, p.503,501)

*Processing* possibilita a modificação do projeto inicial mediante a interação do programador com o sistema, fazendo com que seja possível a não existência de um produto final pré-determinado, pois é possível modificar o trabalho conforme se avança em sua confecção e na aprendizagem da linguagem, com base na resposta do software. Dessa forma, a linguagem de programação apresenta-se também como metodologia projetual e pode

ser utilizada para representar e ampliar a divulgação do conhecimento em arquitetura.

### **3 Conclusão**

Os jogos digitais, assim como qualquer atividade lúdica, proporcionam a assimilação do conhecimento de uma forma divertida, o que estimula a atenção das crianças, facilitando o aprendizado. Verifica-se, então, seu potencial como ferramenta de auxílio à educação. Assim, justifica-se avaliar sua aplicabilidade como instrumento de aprendizagem e de divulgação da arquitetura patrimonial. Espera-se que sua aplicação nas escolas resulte na formação de reflexões pelo aluno e na valorização dos bens culturais de sua comunidade, aqui entendida como o município de São Carlos. Esses jogos devem possibilitar a assimilação do conhecimento em arquitetura patrimonial criando as bases para a formação de uma consciência histórica, sem a qual a preservação do patrimônio não é possível. Ao auxiliar na educação patrimonial e no ensino das crianças, os jogos possibilitam preservar o patrimônio arquitetônico para as gerações futuras.

Entende-se também a importância do estudo de diversas metodologias projetuais, as quais permitem ampliar o campo de divulgação da arquitetura. A partir dessa pesquisa pode-se verificar a importância que o desenho tem como meio de representação, e as vantagens de sua aplicação em jogos digitais. O desenho influencia na usabilidade do jogo, a forma como é feito pode torná-lo mais atrativo ao público infantil. A divulgação do patrimônio histórico-cultural através dos jogos digitais como ferramenta educacional torna-se possível devido ao estudo de diversas áreas do conhecimento, desde as teorias epistemológicas acerca da assimilação cognitiva ao uso da linguagem de programação. Esta tem-se mostrado fator de grande ajuda na confecção dos jogos desenvolvidos e um grande potencial de aplicabilidade no campo de representação da arquitetura.

### **Agradecimentos**

Ao Núcleo de Apoio à Pesquisa em Estudos de Linguagem da Arquitetura e da Cidade (N.ELAC), ao Instituto de Arquitetura e Urbanismo de São Carlos (IAU.USP), à Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da USP, à Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo (FAPESP) e ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq).

## Referências

ALBUQUERQUE, Rafael Marques de; FIALHO, Francisco Antonio Pereira **A interatividade e o potencial de aprendizagem através dos jogos eletrônicos**. Encontro Latinoamericano de Diseño em Palermo. Actas de Diseño nº9, 2010, v. 9, p. 175-178.

BOMTEMPO, Edda. **Brinquedo e Educação: na Escola e no Lar**. Psicologia Escolar e Educacional, Abrapee / São Paulo, v. III, n.1, p. 61-69, 1999.

BROUGÈRE, Gilles. **Brinquedos e Companhia**. São Paulo: Cortez, 2004

CAILLOIS, Roger. **Os jogos e os homens**. Lisboa: Cotovia, 1990.

FLUSSER, Vilém **Jogos**. Artigo.1967.On-line. Disponível em <<<http://www.cisc.org.br/portal/biblioteca/jogos.pdf>>>. Acesso 08/2012.

MEIRA, Ana Marta **Benjamin, os brinquedos e a infância contemporânea**. Psicologia & Sociologia. 2003, vol.15, n.2, p. 74-87. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MEZOMMO, Rafaela. **O conceito de jogo na psicologia histórico cultural de Danil B. Elkonin e na filosofia da educação de Giles Brougère**. Pesquisa Bibliografica. Instituto de Psicologia da Universidade Estadual de Maringá. 2009. On-line. Disponível em: <<<http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=1137>>> Acesso em 05/09/2012.

SANTIAGO, Rodrigo Peronti. **Jogos e Processos de Projeto: Diálogos Possíveis**. Artigo. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas. XV Congresso SIGRADI 2011.