

JOGOS EDUCACIONAIS: UMA FERRAMENTA APLICADA AO PLANEJAMENTO DE CIDADES E MOBILIDADE URBANA

Bruna Carolina de Souza – sbrucarol.s@gmail.com

Carlos Maurício Sacchelli – carlos.sacchelli@gmail.com

Susie Cristine Keller – susie.keller@ufsc.br

Tatiana Renata Garcia – tatiana.garcia@ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Departamento de Engenharias da Mobilidade – Campus Joinville

Laboratório de Inovação e Desenvolvimento de Produtos - LiD

Rua Dona Francisca, 8300 – Bloco U

89.219-600 – Joinville – SC

Resumo: *Os jogos educacionais são cada vez mais utilizados por instituições de ensino. Aliados ao embasamento teórico do método tradicional de ensino em sala de aula, os jogos buscam promover uma aprendizagem dinâmica independentemente da faixa etária e do grau de instrução do estudante. Essa dinâmica faz-se necessária para assuntos que demandem um entendimento através da experiência que o jogo promove. O objetivo principal deste trabalho será de apresentar, através de uma revisão da literatura, alguns jogos educacionais, bem como os seus conceitos aplicados a situações e desafios do planejamento urbano de cidades. A partir desses tópicos, foram apresentados dois casos em que a dinâmica do planejamento de cidades pôde ser colocada em prática através de jogos.*

Palavras-chave: *Jogos educacionais, Planejamento urbano, Planejamento de cidades.*

1 INTRODUÇÃO

A dinâmica e interação que os jogos proporcionam é notada há muito tempo, sendo o ato de jogar uma atividade recreativa que requer uma interação entre o(s) jogador(es) e as regras do jogo. Os jogos desenvolvem uma função de distração e entretenimento, embora também possa assumir um papel de disputa, por exemplo, os jogos olímpicos.

De uma maneira geral e empírica, de acordo com Falkembach (2007), “ jogos quando bem aplicados apresentam impactos positivos, levando os jogadores à atividade, à auto expressão, ao conhecimento e à socialização”.

Levando em conta tais fatores, nos últimos anos se intensificaram propostas de jogos educacionais. Podendo ser computacionais ou de tabuleiro, a implantação de jogos como

ferramenta auxiliar de ensino nas instituições tem como objetivo motivar o interesse dos alunos para o objeto de estudo atrelado ao jogo. Segundo Panosso, Souza, & Haydu (2015) apud Dondi & Moretti (2007):

“Os jogos educativos são definidos como aqueles que possuem um objetivo didático explícito e podem ser adotados ou adaptados para melhorar, apoiar ou promover os processos de aprendizagem em um contexto de aprendizagem formal ou informal”.

Para atingir esse objetivo, é essencial que o jogo seja bem elaborado e que respeite a faixa etária em que se encontra o aluno. Além disso, é importante levar em consideração que o ato de jogar é apenas o primeiro passo rumo à aprendizagem prática, pois o desenvolvimento dos conhecimentos adquiridos depende de fatores como substrato cultural, posição social e subjetividade do usuário (TOSCANI et al., 2007).

Os jogos educacionais aplicados à mobilidade urbana e ao planejamento de cidades surgem no contexto de promover uma aprendizagem dinâmica sobre esse assunto, que na maioria das vezes não pode ser apenas demonstrado por explicações teóricas. Assim, ao aplicar os jogos educacionais nessa área de conhecimento têm-se como objetivo que a dinâmica envolvida no planejamento de cidades e mobilidade urbana seja aprendida pelo estudante através de sua experiência gerada pela simulação do jogo.

A aplicação dos métodos para o alcance desse objetivo nos casos de jogos será apresentada nesse trabalho através de uma pesquisa sobre alguns jogos disponíveis e a explicação sobre o funcionamento de uma simulação de planejamento de cidades utilizando o software do jogo Cities: Skylines, e o jogo dos modais da cidade de Joinville (MEDEIROS et al., 2014), que consiste em um jogo de tabuleiro desenvolvido por alunos da Universidade Federal de Santa Catarina.

2 JOGOS EDUCATIVOS, MOBILIDADE URBANA E PLANEJAMENTO DE CIDADES

Com o objetivo de atingir a máxima aprendizagem nas escolas e universidades, e obter uma inovação no aspecto dos tradicionais métodos de ensino, os jogos educacionais têm sido adotados gradativamente como um recurso por instituições de ensino.

Tal recurso serve como ferramenta para dinamizar o processo de aprendizagem. Para os estudantes, os jogos devem exercer uma fonte divertida e gratificante de aprender o conteúdo visto na sala de aula. Dessa forma, é possível que os jogos educativos sejam uma ferramenta que auxilie no alívio do estresse causado pela alta demanda de aprendizagem oriunda dos conteúdos ministrados.

Além disso, por meio da fantasia que jogos proporcionam, no caso de jogos educacionais os estudantes têm a possibilidade de desenvolver e colocar em prática a criatividade na resolução do problema apresentado no jogo.

Com o intuito de chegar a conclusões acerca da efetividade dos jogos educacionais na aprendizagem, atualmente há estudos conduzidos nesse contexto, que serão abordados nessa revisão da literatura.

As cidades são consideradas sistemas complexos, no qual a sua dinâmica de crescimento está atrelada a diversos fatores. Anteriormente, a explosão populacional causou expansão das

áreas urbanas, gerando problemas de mobilidade urbana gradativamente maiores a cada ano. Ao mesmo tempo em que a urbanização trouxe aspectos positivos, pois é essencial para o desenvolvimento e avanço tecnológico e prosperidade de uma nação, também age como um agente transformador socioeconômico, sendo que o atual ritmo de desenvolvimento das cidades é considerado insustentável. Segundo UN-Habitat (2016), esse atual padrão afeta negativamente o meio ambiente, coloca pessoas em situação de risco e gera desigualdade social.

Acredita-se que esse modelo insustentável é causado por uma falha na criação de instituições e meios de fiscalização e aplicação de práticas sustentáveis. Enquanto teoricamente há leis aplicadas por órgãos ambientais, estas não são capazes de por si só de mudar o cenário atual, tampouco impedir o crescimento deste negativo cenário.

Além disso, o atual planejamento das cidades tem impactado negativamente na mobilidade urbana, que se encontra com ineficientes sistemas de ônibus urbanos, expansão urbana, filas de congestionamentos nas vias, e o crescimento das distâncias entre moradia dos cidadãos e lugares como mercados, escolas e seu lugar de trabalho.

É interessante destacar que as maiores taxas de urbanização dos últimos vinte anos ocorreram em cidades de pequeno a médio porte, o que corresponde a 59% da população urbana mundial (UN-Habitat, 2016). Analisando essas cidades, relacionou-se o desafio de providência de serviços básicos de infraestrutura, enquanto cidades mais ricas e desenvolvidas obtiveram melhores resultados em prover esses serviços, as cidades consideradas mais pobres situadas na África subsaariana, Oceania e Sul da África atualmente não são capazes de suprir as demandas de necessidades básicas que garantem uma boa qualidade de vida. Essas necessidades e serviços básicos incluem saneamento básico, água potável, iluminação pública, manutenção e construção de vias.

A raiz desse problema se encontra fortemente ligada a falta de inovações e corpo técnico capaz de lidar com o desafio da infraestrutura. Deste modo, é essencial que as instituições incentivem práticas sociais de aprendizagem voltadas para a inovação, para que a sociedade se torna cada vez mais engajada e comprometida em adotar ou aprimorar sistemas sustentáveis que acompanhem o crescimento dos centros urbanos.

3 UMA ANÁLISE COMPORTAMENTAL ASSOCIADA A JOGOS EDUCACIONAIS

A efetividade dos jogos educacionais no ambiente de estudo atualmente não é algo que pode ser comprovado cientificamente, mas sim com métodos empíricos. Ao observar crianças e adolescente jogando, uma análise comportamental é conduzida a partir dos resultados dos jogos e das reações dos jogadores.

Santos & Ortega (2009) conduziram um estudo a partir de quatro adolescentes do sexo feminino, todas do primeiro ano do ensino médio de uma escola estadual. O jogo escolhido para conduzir o estudo foi um jogo de regras, o qual as participantes jogaram três partidas. Este consistia em um tabuleiro com peões, que deveriam chegar até a linha final respeitando as regras impostas no jogo, além de responderem a uma pequena entrevista para obter-se informações sobre a história de vida das adolescentes.

Os resultados desse estudo apresentaram discussões acerca do comportamento de cada uma das adolescentes. É interessante observar que esse método empírico sugere que o jogo de regras age como um motivador, segundo Santos & Ortega (2009):

“Natália demonstrou um interesse pela prática do jogo que não relata em relação às atividades escolares. O jogo de regras, provavelmente por ser lúdico e promover contatos sociais, parece ser um objeto intermediário capaz de conseguir o que as aulas tradicionais não vêm conseguindo.”

Deste modo, é possível que a motivação dos adolescentes gerada ao jogar possa ser um gatilho para desenvolver um raciocínio inovador de solução de problemas e assim ser aplicado no cotidiano e na vida profissional dos estudantes. O esforço para a compreensão da lógica e das regras do jogo pode atuar no desenvolvimento cognitivo de estudantes, gerando uma ligação entre a perspectiva espacial e os níveis de tomada de perspectiva social em relações construtivas e integrativas (SANTOS, &, ORTEGA, 2009).

4 UTILIZAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS NA MOBILIDADE URBANA E PLANEJAMENTO DE CIDADES

Como citado anteriormente, cidades são sistemas complexos em que há muitas variáveis a serem consideradas no seu planejamento. Para que uma condição real de planejamento seja alcançada, e que a interdependência entre os fatores que compõem uma cidade e a vizinhança sejam bem representadas, há estudos conduzidos na área de simulação numérica, que visam utilizar a tecnologia de informação para o planejamento de cidades, como demonstra o Quadro 1.

Quadro 1 – Jogos de planejamento de cidades para computador

Jogo	Companhia
Banished	Shining Rock Software LLC
Urban Empire	Kalypso Media
Prison Architect	Introversion Software Ltd.
Constructor HD	System 3 Software Limited
Planet Base	Madruga Works
Cities: Skylines	Paradox Interactive
Anno 2205	Blue Byte
Sim City (2013)	Electronic Arts
Tropico 5	Kalypso Media
Cities in Motion 2	Paradox Interactive

Fonte: Lifewire (2018)

Para que uma condição real de planejamento seja alcançada, e que a interdependência entre os fatores que compõem uma cidade e a vizinhança seja bem representada, há estudos conduzidos na área de simulação numérica, que visa utilizar a tecnologia de informação para o planejamento de cidades.

Juraschek, Hermann, & Thiede (2017) apresentam Cities: Skyline (Figura 1) um jogo em que sua modelagem e simulação podem ser analisadas a fim de se obter resultados quanto ao potencial dos softwares de jogos de construção e planejamento de cidades serem usados como uma ferramenta real.

Figura 1 – Foto do jogo Cities: Skylines.



Fonte: Juraschek, Hermann, & Thiede (2017)

Para fazer essa análise, foi escolhida uma cidade na Alemanha. Primeiramente, foi necessário importar ao sistema do jogo os dados oficiais da cidade, como por exemplo, zonas residenciais e industriais, redes de transporte público, dados topográficos, infraestrutura das ruas. Após a inserção desses dados no software do jogo, e os devidos ajustes, pôde-se utilizar o mapa editor do próprio jogo para simular os dados finais, como rede elétrica, de água e de esgoto e ruas que ligam a cidade às suas redondezas. Alguns ajustes podem ser feitos importando os dados de outros softwares para que a simulação fique mais aproximada do real.

De acordo com os resultados retornados da simulação, essa aproximação realizada parece ter alto potencial de aplicação em um futuro próximo. Apesar de não cientificamente verdadeiros e apenas qualitativos, “os resultados retornados da análise puderam ser utilizados para obter um *insight* de como a produção urbana afeta o sistema da cidade” (JURASCHEK, HERMANN, & THIEDE, 2017).

A parte do cenário virtual, jogos de tabuleiro e de cartas também podem ser aliados à compreensão do sistema de cidades. Na Universidade Federal de Santa Catarina, foi desenvolvido um jogo de tabuleiro e cartas voltado para alunos do ensino médio (MEDEIROS et al., 2014). Este tem como objetivo o conhecimento das alternativas de modais de transporte da cidade de Joinville (Figura 2).

Figura 1 - Tabuleiro do Jogo dos Modais de Joinville.



Fonte: Medeiros et al. (2014).

O jogo consiste em um tabuleiro com seis pontos turísticos de Joinville e um conjunto de cartas. Antes de começar o jogo, cada um dos participantes deve jogar um dado para saber com qual modal irá iniciar o trajeto. As opções são: ônibus, bicicleta ou carro.

Todos os jogadores devem partir da casa “Início”, localizada na região do Centreventos Cau Hansen. O objetivo é ser o primeiro a chegar até a casa “Fim”, localizada na região da Baía da Babilonga. Para se locomover no tabuleiro, utiliza-se um dado que informa o número de casas que os jogadores podem andar.

Durante o percurso os participantes podem encontrar casas de troca de modal, obstáculos ou lugares para acelerar a sua passagem. Cada um desses pontos possui suas próprias características e regras informadas na sequência:

- **Obstáculos:** na cor cinza escuro, são punições/ajudas somente aplicáveis quando o jogador parar em cima deles. Quando o jogador cair em um desses pontos deve pegar uma carta, que depende do trecho onde ele estiver. *Ex.: Caso o jogador caia em um obstáculo entre o Centreventos Cau Hansen e a Rua das Palmeiras, o jogador deve pegar uma carta dessa região, o que é informado no verso da carta. Caso a punição/ajuda for aplicável ao modal que o jogador estiver usando, este deve obedecer à carta.*

- **Casas de troca de modal:** localizadas no tabuleiro com o formato de um alvo, esses pontos são obrigatórios independentemente se o jogador cair ou não neles. Dependendo do número que ele obtiver no dado, pode mudar de modal ou permanecer com o mesmo.

- **Vias exclusivas:** localizadas com as cores vermelho ou amarelo, essas vias dão a possibilidade que o jogador lance os dados duas vezes e some os pontos, se ele estiver com o modal correspondente a cor da via.

Este jogo é bastante interessante, pois promove que os jogadores, alunos do ensino médio, tenham o início da compreensão de toda a dinâmica envolvida na área de transportes.

5 CONCLUSÃO

Através da revisão da literatura, nota-se que chegar ao total entendimento da dinâmica do sistema de cidades e fazer com que todos os fatores interligados nessa dinâmica trabalhem harmoniosamente é uma tarefa árdua. É possível dizer que até hoje esses dois conceitos não foram alcançados. Os estudos sobre a atual dinâmica das cidades mostram que é essencial que estudos nessa área continuem sendo conduzidos e novas técnicas de aprendizagem sejam introduzidas para o surgimento de ideias efetivas e originais que possam ser aplicadas a problemas reais. Tais ideias, se bem exploradas apresentam um poder de inovação na adaptação da infraestrutura das cidades.

Neste sentido, devido aos resultados satisfatórios nos estudos conduzidos sobre jogos educacionais, essa técnica de aprendizagem pode ser considerada uma aliada nesse processo. É interessante citar o caso da simulação realizada utilizando o software do jogo Cities: Skylines. Os resultados dessa análise retornaram altos potenciais altos de uso, e apesar de este não ser um jogo aplicado nas salas de aula, através dessa aproximação que os autores propuseram, indica que pode existir uma alta efetividade dos softwares desses jogos no processo de aprendizagem de planejamento de cidades.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Educação Tutorial – PET MEC/FNDE pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

DONDI, Claudio; MORETTI, Michela. A methodological proposal for learning games selection and quality assessment. **British Journal Of Educational Technology**, [s.l.], v. 38, n. 3, p.502-512, maio 2007. Wiley-Blackwell.

FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. JOGOS EDUCACIONAIS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2010.

PANOSSO, Mariana G.; DE SOUZA, Silvia Regina; BENDER HAYDU, Verônica. Características atribuídas a jogos educativos: uma interpretação Analítico-Comportamental. **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 19, n. 2, p.233-241, maio 2015.

JURASCHEK, Max; HERRMANN, Christoph; THIEDE, Sebastian. Utilizing Gaming Technology for Simulation of Urban Production. **Procedia Cirp**, [s.l.], v. 61, p.469-474, 2017. Elsevier BV.

MEDEIROS, L. ; KELLER, S. C. ; SACCHELLI, C. M. ; GARCIA, T. R. . Jogo dos Modais em Joinville: conhecendo as Alternativas do Sistema Urbano de Transporte. Anais do XLII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Juiz de Fora, 2014.

SANTOS, Claudimara Chisté; ORTEGA, Antonio Carlos. O jogo de regras como recurso para avaliação e intervenção: um estudo piagetiano com adolescentes. **Ciências e Cognição**, Ilha do Fundão, v. 14, n. 1, p.26-49, mar. 2009.

TOSCANI, Nadima Vieira et al. Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, [s.l.], v. 11, n. 22, p.281-294, ago. 2007. FapUNIFESP (SciELO).

UN-Habitat, United Nations Human Settlements Programme. World Cities Report 2016: Urbanization and Development: Emerging Futures. Nairobi, 2016.

Lifewire. Disponível em: <http://www.lifewires.com>. Acesso em: 10 maio 2018.

EDUCATION GAMES AS A TOOL FOR CITY PLANNING AND URBAN MOBILITY

Abstract: *Educational games have been increasingly used by educational institutions. Besides the theory learned by the traditional method taught in the classroom, the combination of educational games and theory aims to promote a dynamic learning process regardless of the age range and the degree of instruction. This is necessary for subjects that require an experience to be better perceived, which may be learned through educational games. The main objective of this work will be to present, through a review of the literature, some educational games, as well as their concepts applied to situations and challenges of urban city planning it was presented two cases in which the dynamics of city planning could be applied by educational games.*

Key-words: *Educational games, Urban planning, City planning.*