

A GEOGRAFIA DA CIDADE NO JOGO DE SIMULAÇÃO *CITIES SKYLINES*: UM ESTUDO DE CASO

Solange Francieli Vieira

Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO
Programa de Pós-Graduação em Geografia, Guarapuava, PR, Brasil
solange.vieira@ifc.edu.br

Marquiana de Freitas Vilas Boas Gomes

Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO
Programa de Pós-Graduação em Geografia, Guarapuava, PR, Brasil
marquiana@unicentro.br

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar o potencial didático-pedagógico do jogo de simulação *Cities Skylines* para o ensino de cidade em Geografia, com enfoque no planejamento urbano sustentável. Este trabalho não esgota as várias possibilidades do seu uso no processo de ensino e aprendizagem, mas elucida potencialidades e determinadas situações-problema nas primeiras fases do jogo, as quais podem ser comparadas com uma cidade real, acompanhadas da inserção do conhecimento geográfico em todo o processo. Para isso, recorre-se a fundamentos teóricos relativos ao ensino de cidade sustentável em Geografia, e à inserção de jogos digitais no processo de ensino e na aprendizagem baseada em jogos digitais, especialmente nas pesquisas relativas ao uso do simulador *Cities Skylines*. Este artigo delinea uma proposta didática com as fases iniciais do jogo, que podem ser utilizadas pelos professores de Geografia para o ensino de cidade sustentável. Constatou-se que o jogo digital de simulação vem somar, com sua dinamicidade e interatividade, com o processo de ensino e aprendizagem, tendo a mediação do professor um papel fundamental de condutor e orientador do processo de desenvolvimento do pensamento geográfico.

Palavras-chave: Cidade sustentável. Jogos digitais. Simulação de cidades.

GEOGRAPHY OF THE CITY IN THE SIMULATION GAME *CITIES SKYLINES*: A CASE STUDY

ABSTRACT

This article has the objective at analyzing the pedagogical teaching potential of the simulation game *Cities Skylines* for the teaching of city in Geography, focusing on sustainable urban planning. This work does not exhaust the various possibilities of its use in the teaching and learning process but elucidates potentialities and certain problem situations in the game early stages, which might be compared to a real city, accompanied by the insertion of geographical knowledge throughout the process. Thereunto, theoretical foundations related to sustainable city teaching in Geography were used, as well as the insertion of digital games in the teaching process and learning based on digital games, especially in research regarding the use of the *Cities Skylines* city simulator. This article outlines a didactic proposal with the game initial stages, which may be used by Geography teachers for sustainable city teaching. It was found that digital simulation game comes to add, with its dynamism and interactivity, to the process of teaching and learning, having the teacher's mediation a fundamental role by conducting and guiding of development of geographical thinking process.

Keywords: Sustainable City. Digital Games. City Simulation.

INTRODUÇÃO

A tecnologia perpassa a vida do indivíduo em muitos sentidos e lugares: no lar, no trabalho e/ou no espaço de lazer. Os jovens da geração atual nasceram imersos em um mundo no qual a informação, o conhecimento e o entretenimento estão disponíveis em telas que os conectam ao mundo e a pessoas de diferentes lugares.

A agilidade, rapidez e fluidez fazem parte do cotidiano dos jovens, que demonstram familiaridade na manipulação e utilização dos recursos tecnológicos, destoando da geração de seus pais e professores. Enquanto gerações anteriores tinham uma relação mais passiva com as mídias, os nativos digitais aprendem interagindo ativamente por meio de redes sociais, jogos digitais e demais dispositivos. Essas transformações criam demandas para a escola e para o modo de ensinar e aprender.

É preciso compreender cada geração em seu tempo. Para isso, o contexto atual nos dá pistas, permitindo constatar que a atenção, o comportamento e as atitudes mudaram porque o mundo também mudou. As formas de aprender, os recursos tecnológicos e as propostas didáticas não podem estar à parte dessa mudança, devem, sim, desenvolver caminhos que envolvam os alunos, instigando-os e motivando-os a aprender. Acreditar que os alunos aprendem da mesma forma que seus pais é infrutífero e frustrante, tanto para o professor quanto para o aluno.

Nesse cenário, entre as várias mudanças necessárias no ambiente escolar, uma delas é inserir, no campo pedagógico, novas linguagens que possam aproximar a sala de aula do mundo da vida do aluno. Entre elas estão os jogos digitais, aparentemente voltados para o entretenimento, mas que, em muitas situações, poderiam compor um interessante recurso pedagógico, explorando o fato de serem dinâmicos e interativos.

Os jogos digitais exercem certa atração e envolvimento que despertam o interesse, a concentração e a dedicação dos jogadores, onde quer que estejam. Seja por pura diversão ou pelos desafios que os jogos proporcionam, o fato é que cada vez mais os jovens estão envolvidos nesse tipo de atividade.

Porém, seu uso na sala de aula prescinde do desenvolvimento de metodologias que incluam tecnologias articuladas aos objetivos de ensino e da aprendizagem significativa. Em outras palavras, o desafio não é incorporar jogos no ensino, mas saber explorá-los com intencionalidade pedagógica.

Os jogos digitais apresentam características modernas, com gêneros variados e funcionamentos distintos. O universo dos jogos digitais é imensurável e pode ser apropriado para o desenvolvimento de conceitos e formas de raciocínio. Para o ensino de Geografia, destaca-se o jogo digital de simulação *Cities Skylines*, que apresenta um conjunto de possibilidades para a problematização do espaço urbano.

Neste artigo explora-se esse potencial didático-pedagógico, em especial para o planejamento urbano de uma cidade sustentável, por meio de uma proposta didática de zoneamento urbano para projetar uma cidade sustentável na perspectiva geográfica. Compreende-se que a Geografia escolar, além de situar o aluno enquanto sujeito do mundo, sustenta o potencial de indagar sobre a atualidade e o que esperar para o futuro. Portanto, nesta proposta, entende-se que é possível ao professor utilizar-se de linguagens próximas do aluno para propor reflexões sobre o espaço geográfico e, na sua crítica, pensar em caminhos para um mundo mais inclusivo e socialmente justo.

Para tanto, o texto está dividido em quatro partes. Na primeira, contextualizam-se os fundamentos teóricos relativos ao ensino de cidade sustentável em Geografia. Na segunda parte, problematiza-se a inserção de jogos digitais no ambiente escolar. Na terceira, discute-se a aprendizagem baseada em jogos digitais, principalmente em pesquisas relativas ao uso do simulador de cidades *Cities Skylines*. Na quarta e última parte, apresenta-se uma proposta didática com ênfase na temática cidade sustentável, utilizando as fases iniciais do referido jogo.

ENSINO DE CIDADE SUSTENTÁVEL EM GEOGRAFIA

A cultura atual vive impregnada por uma nova linguagem: a da televisão, da informática e da internet. Os jovens nascem em meio a essa cultura digital. Por isso, a função da escola será cada vez mais ensinar a pensar criticamente, e para tanto, precisa dominar metodologias e linguagens, que inclui a linguagem eletrônica (GADOTTI, 2000).

O ensino de cidade em Geografia apresenta-se como necessidade atual e urgente para o exercício da cidadania e como caminho para pensar uma sociedade sustentável. Visivelmente, a intensidade das modificações da sociedade, no contexto do modo de produção e consumo capitalista, impacta as condições de vida e a manutenção do meio físico, materializadas no espaço urbano.

A cidade, com suas contradições, é vivenciada e sentida por sua população. Torná-la objeto de ensino é um meio para que o aluno compreenda a trama que a envolve. Nesse sentido, “o ensino de Geografia na Educação Básica pode ser potencializado quando o professor se apropria dos elementos da cotidianidade de seus alunos para pensar geograficamente” (SOUZA e PINHEIRO, 2021, p. 95). Ela deve fazer um *link* com a geografia do aluno, pois só assim fará sentido com a matéria de ensino formalizada (CAVALCANTI, 2014).

Para que “o aluno compreenda o mundo em que está inserido, não no sentido de dominar sua dinâmica, mas para produzir um sentido para esse mundo [...]”, é importante articular sentidos e significados entre os conhecimentos construídos (CAVALCANTI, 2014, p. 29).

Nesse contexto, possibilitar ao aluno entender as configurações da sociedade, as interações com a natureza, o sentido das formas presentes no espaço urbano e o ordenamento territorial de uma cidade configura-se como contribuição da educação geográfica à formação para a cidadania.

A educação geográfica deve tornar significativos os conteúdos escolares, na medida em que oportuniza as ferramentas intelectuais para os estudantes compreenderem que o que acontece nos lugares não é ao acaso; que a cidade é o resultado da vida dos homens que ali vivem e do confronto com as decisões emanadas interna e externamente (CALLAI, 2018). Para isso, é preciso tornar a aprendizagem geográfica significativa, considerando: o para quem (sujeitos), o que (conteúdo), o para quê (sentido da aprendizagem), e como (metodologia) no processo de ensino (CALLAI, 2014).

No ensino de cidade em Geografia não teria como ser diferente: é de primordial importância considerar a cidade conhecida e o modo de vida urbano no qual o aluno está inserido para que o conhecimento geográfico se aproxime da vida do discente e tenha significado na sua vivência diária.

Nesse aspecto, o jogo digital de simulação pode ser usado no comparativo de situações simuladas com o que ocorre na cidade real conhecida, no sentido de refletir sobre os problemas, como eles se desenvolvem, como se resolvem e como impactam concretamente na vida das pessoas. O jogo digital de simulação pode ser um mediador entre o conhecimento de cidade do aluno e os conhecimentos geográficos, potencializados pela simulação.

Nesta proposta, considera-se o ensino de cidade pautado no socioconstrutivismo, em que os alunos são considerados sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem, e devem ser considerados em seus saberes, subjetividade e desenvolvimento cognitivo (CAVALCANTI, 2011).

Nessa perspectiva, Cavalcanti (2011) esclarece que é preciso romper o distanciamento entre o que se ensina e o que se vive. Para isso, é preciso abolir o formalismo dos conteúdos, sem deixar de se orientar por uma estrutura conceitual geográfica; dinamizar e tornar vivos os conteúdos sem fragmentá-los em temas pontuais, com discussões rasteiras. Conforme Garcia de La Vega (2018, p. 143, tradução nossa), "o docente deve orientar para o processo de construção, modificação, diversificação e enriquecimento progressivo dos esquemas de conhecimento do estudante"¹.

Estudar a cidade pode ser um conteúdo de Geografia que ofereça ao estudante mecanismos para compreender o mundo, que oportunize o pensamento crítico e autonomia do pensamento, partindo dos conceitos da vida para os conceitos científicos que permitam abstrações (CALLAI, 2018).

Cavalcanti (2011) destaca que o conceito de espaço urbano (ou, de sua expressão mais empírica: cidade) tem ganhado importância no ensino de Geografia por sua contribuição para compreender a espacialidade contemporânea. Para a autora, o desafio de trabalhar os temas do cotidiano e de suas demandas na Geografia escolar ocorre mediante o conhecimento que os alunos têm de cidade, relacionado à estruturação dos espaços urbanos.

"A cidade, como espaço de aprendizagem, oferece uma oportunidade de didática experiencial. O currículo da disciplina de Geografia aponta questões que abordamos a partir do estudo da cidade. Por toda a cidade, os alunos podem desenvolver estratégias para analisar, interpretar e sugerir soluções reais [...]" (BREDA e LA VEGA, 2018, p. 293). Não se trata apenas de situar os locais mais relevantes, embora seja o primeiro passo para fazer uma análise mais aprofundada sobre a dinâmica da cidade (BREDA e LA VEGA, 2018).

Além disso, defende-se que a sustentabilidade guie o ensino de cidade em Geografia por concordar com Gadotti (2008, p. 76) que a componente educativa deve ser vista de forma crítica, no sentido de que a "preservação do meio ambiente depende de uma consciência ecológica e a formação da consciência depende da educação". Para o autor, é a aprendizagem do sentido das coisas a partir da vida cotidiana.

"A sustentabilidade é um conceito central de um sistema educacional voltado para o futuro" (GADOTTI, 2008, p. 77). Hoje, sabemos que somos capazes de destruir a vida no planeta. Por isso, "educar para a sustentabilidade é educar para viver no cosmos [...]", em uma perspectiva cósmica (GADOTTI, 2008, p. 77). "Só assim poderemos entender mais amplamente os problemas da desertificação, do desflorestamento, do aquecimento da Terra e dos problemas que atingem humanos e não-humanos", [...] "supõe um novo paradigma, um paradigma holístico" (GADOTTI, 2008, p. 77).

A concentração das edificações e as modificações do meio físico, oportunizadas pela engenharia, remetem à certa negação do mundo natural e das consequências da apropriação social da natureza, sem considerar limites e consequências. Há rios canalizados e efluentes lançados nas águas sem tratamento, há uma produção exacerbada de resíduos sólidos sem destino adequado, redução das áreas verdes, entre outros. A produção do espaço urbano, nessa lógica, torna a cidade insustentável ecologicamente e piora substancialmente as condições de vida da própria população.

¹ "el docente debe orientar hacia el proceso de construcción, modificación, diversificación y enriquecimientos progresivos de los esquemas de conocimiento del estudiante".

Esse cenário é ainda mais problemático quando se observa que a concentração de pessoas nas cidades é um fato mundial. Nos países mais pobres ou de economia periférica, a ausência de planejamento urbano leva ao agravamento das consequências para uma população que habita as áreas mais desprovidas de infraestrutura e sujeitas a riscos ambientais. Em outras palavras, há uma injustiça ambiental decorrente da mercantilização do espaço urbano que potencializa a desigualdade social. Problematizar essas questões em sala de aula é fundamental e, para isso, o professor pode dispor do uso de jogos de simulação de cidades, como o *Cities Skylines*, justamente por permitir ao jogador, ao produzir a própria cidade no ambiente virtual, visualizar as consequências de suas escolhas.

Desse modo, os jogos digitais de simulação, enquanto recurso didático, oportunizam educação voltada para problemas atuais que podem comprometer o futuro de nossa espécie. Por isso, pensar uma nova configuração da sociedade se apresenta como primordial, focando em perspectivas de modo de vida urbano sustentáveis, aqui compreendidas como condições de vida digna (infraestrutura básica), ambientes salubres, participação social na tomada de decisões, consumo consciente, e respeito aos limites e ao tempo de regeneração do meio físico.

A *European Environmental Agency* – EEA (1995 *apud* CAMPOS, 2006) estabelece que as metas para tornar uma cidade sustentável incluem: minimizar o consumo do espaço e dos recursos naturais; racionalizar e gerenciar eficientemente os fluxos urbanos; proteger a saúde da população urbana; assegurar a igualdade de acesso a recursos e serviços; e manter a diversidade social e cultural.

Os jogos digitais evidentemente não oferecem sozinhos tal perspectiva de educação geográfica: suas potencialidades estão à disposição de um projeto pedagógico intencional que também depende da concepção de mundo e de educação do próprio professor. De modo geral, é preciso reconhecer que esses recursos oferecem um conjunto de possibilidades, aprofundadas a seguir.

INSERÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO AMBIENTE ESCOLAR

Há alguns anos, a sociedade era educada exclusivamente na forma *ducere* (reprodução do velho), mas na atualidade, percebemos que existem algumas mudanças no modo de educar no sentido de *educere*, (aposta no novo, genuíno, diferenciado), proporcionado pelo avanço das tecnologias, que permite ao aluno papel ativo no processo de aprendizagem (PEREIRA et al., 2011).

Os alunos mudaram radicalmente, tornando-se indivíduos que nosso sistema educacional não foi projetado para ensinar. Para Prensky (2001), ocorreu uma descontinuidade grande, que ele chama de *singularidade* (evento que muda as coisas tão fundamentalmente que não há absolutamente volta). Para o autor, essa singularidade é a chegada e a rápida disseminação da tecnologia digital nas últimas décadas do século XX. Esses novos alunos (do Ensino Fundamental até a universidade) são a primeira geração a crescer com essa nova tecnologia (PRENSKY, 2001).

O fato é que os computadores já mudaram a forma como aprendemos. Shaffer et al. (2005) afirmam que basta olhar para os videogames para perceber que não são apenas brinquedos: eles criam mundos que ajudam a aprender integrando o pensamento, interação social e tecnologia, tudo a serviço de realizações com as quais nos importamos. Os jogos são simplificações da realidade que permitem às pessoas participarem de novos mundos, tornando-os um contexto poderoso para aprendizagem (SHAFFER et al. 2005).

Prensky (2001, p. 4) sugere duas formas de “conteúdos”: o legado e o futuro. O legado inclui leitura, escrita, aritmética, pensamento lógico, compreensão dos escritos, ideias do passado: seria todo o currículo escolar. O futuro é tecnológico e digital, mas também inclui ética, política e linguagens. O autor então questiona o *que é mais difícil – aprender coisas novas ou aprender novas maneiras de fazer coisas antigas*: ele suspeita que a segunda opção seja a correta. Por isso defende que a forma de ensinar *nativos digitais* por jogos de computadores, seja criando, inventando ou jogando, e que isso é possível para qualquer assunto.

Para Yang (2012), o jogo é essencial para aprendizagem e desenvolvimento humano. O aprendizado mais eficaz ocorre por meio de experiências práticas, no caso dos jogos, para explorar, descobrir e questionar, construindo conceitos em contextos autênticos. Assim, o *aprender fazendo* e o *aprender a aprender* são importantes princípios construtivistas subjacentes à aprendizagem baseada em jogos (YANG, 2012).

A aprendizagem baseada em jogos (*digital game-based learning*, DGBL em inglês) é defendida por vários autores (PRENSKY, 2001; SQUIRE e JENKINS, 2003; YANG, 2012; LUX e BUDKE, 2020). Esse tipo de aprendizagem inclui atividades de superação de desafios, proporcionando senso de conquista ao aluno (PRENSKY, 2001). É uma maneira de proporcionar habilidades de resolução de problemas, por precisarem considerar inúmeras variáveis e de uma mente criativa (LUX e BUDKE, 2020). Assim, experiências com nativos de jogos digitais (cresceram jogando) mostram que uma pesquisa centrada em jogos e um programa educacional podem oferecer muitos benefícios, pois “se os pesquisadores construírem e realizarem seus

estudos com cuidado, eles podem ser capazes de aproveitar esses efeitos positivos para ganhos sociais” (ZYDA, 2005, p. 26, tradução nossa)².

Neste sentido, Kirriemuir e Mcfarlane (2007) afirmam que os jogos na educação têm dois atrativos principais: o desejo de tornar a aprendizagem divertida (PITARCH, 2017) e a crença de que o *aprender fazendo* é uma ferramenta de aprendizagem poderosa. Todavia, Kirriemuir e Mcfarlane (2007) também ponderam que não se pode assegurar que os alunos não gostam de aprender, e que por isso é preciso tornar o aprendizado divertido. Os alunos gostam de saber que têm a noção de sua progressão e quando o aprendizado é relevante e apropriado.

Para Squire e Jenkins (2003), esse tipo de aprendizagem ocorre através de uma lente holística, através da qual os alunos podem explorar uma gama mais ampla de conhecimento. Para os autores, as propriedades e processos de um jogo bem projetado pode motivar os alunos a recorrer aos livros para compreender em vez de memorizar, e até mesmo inspirar os discentes a ler mais amplamente sobre os campos relacionados. Os autores ressaltam que o aprendizado não ocorre apenas no jogo, mas na medida em que os alunos transitam entre jogos e outras atividades.

APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS: CASO DA SIMULAÇÃO DE CIDADES COM CITIES SKYLINES

Existem vários tipos de jogos, desde cartas, tabuleiros, memória e consoles. Os mais atuais são os digitais. São considerados Jogos digitais todo aquele que “[...] fornece alguma informação digital visual ou substância a um ou mais jogadores; recebe alguma contribuição dos jogadores; processa a entrada de acordo com um conjunto de regras de jogo programadas; altera as informações digitais fornecidas aos jogadores”³ (KIRRIEMUIR e MCFARLANE, 2007, p. 6, tradução nossa).

Há ampla variedade dentro do universo dos jogos digitais, desde os de ação, esportes, aventura, estratégia, enigmas, corrida, luta, estratégia em tempo real, tiro, até chegar aos de simulação, cujos mais comuns são os de cidade.

A simulação refere-se à imitação de um sistema do mundo real, que tem como característica o alto grau de realismo de modelos baseados em sistemas dinâmicos da realidade. Seu uso é orientado para um propósito, e em contexto educacional, a simulação pode ocorrer na forma de jogos digitais (DROLL e SÖBKEL, 2021).

Há vários autores que categorizam como, *serious games* aqueles utilizados para fins pedagógicos (ZYDA, 2005; CLARK et al., 2009; BACKLUND e HENDRIX, 2013; ALVES, 2016; PITARCH, 2017; DROLL e SÖBKEL, 2021). Entre esses tipos de jogos incluem-se os de simulação de cidade. Existem muitas pesquisas para uso de jogos digitais no ensino, mas são raras aquelas destinadas ao ensino de Geografia; menos ainda as que trazem propostas metodológicas para aplicação na Educação Básica utilizando *Cities Skylines*.

Dessa maneira, os jogos digitais de simulação são considerados ferramentas potenciais de aprendizagem. Assim como existem muitos gêneros de ferramentas, existem vários tipos de jogos e simulações, cada um com muitos exemplares e subgêneros (CLARK et al., 2009).

Os jogos digitais de simulação de cidades funcionam como uma maquete, mas de forma dinâmica, com operacionalidade instantânea e possibilidade de alterações nas edificações ou infraestruturas construídas.

Com o jogo de simulação *Cities Skylines*, que é dinâmico e interativo, é possível verificar a progressão da compreensão da dinâmica de uma cidade através do avanço nas fases do jogo. Contudo, o jogo por si só não ensina Geografia. Para isso, o papel mediador do professor é imprescindível, para inserção do conhecimento, problematização com os alunos e para o andamento do processo de ensino e aprendizagem. O jogo como recurso didático e pedagógico permite aproximar professor e aluno em um processo de aprendizagem, no qual o aluno é um ser ativo e atuante em todo o processo; e o professor, como mediador, aproveita situações para inserção do conhecimento geográfico. O jogo digital, nesse caso, não anula, muito menos diminuiu o papel do professor: essa ferramenta reafirma sua importância, no planejar, conduzir e sistematizar o conhecimento científico com um recurso que é familiar para o aluno.

Os *serious games* têm como propósito a aprendizagem, ou seja, são orientados a objetivos. Para o ensino de Geografia, Marrón-Gaite (2013, p. 46, tradução nossa) esclarece que a simulação é, para a “[...] Geografia e para as ciências sociais em geral, como experiências de laboratório para as ciências

² “If researchers construct and perform their studies carefully, they may be able to harness these positive effects for societal gain”.

³ “[...] provides some visual digital information or substance to one or more players; takes some input from the players; processes the input according to a set of programmed game rules; alters the digital information provided to the players”.

experimentais. O geógrafo, não sendo capaz de reproduzir em laboratório os fatos e fenômenos que estuda, os reproduz recorrendo à simulação⁴. A autora enfatiza que é possível reproduzir diferentes realidades, abstrair o essencial de cada situação e isolar ou conectar, conforme adequado ao processo de ensino e aprendizagem.

O jogo *Cities Skylines*⁵ é um jogo de simulação e gestão de espaços urbanos que corresponde ao gênero *jogos de construção de cidades* (CBGs sigla em inglês para *city building games*) ou jogo de simulação de cidade, que permite ao jogador explorar um mundo aberto em que pode criar, destruir e reimaginar uma ampla variedade de tipologias urbanas (BEREITSCHAFT, 2015).

Até o momento, as pesquisas relativas ao uso do jogo de simulação *Cities Skylines* em ambiente escolar são poucas: aquelas existentes concentram-se na análise do jogo em si, ou no uso com alunos de graduação e pós-graduação de diferentes áreas. Não foi encontrada, até o momento, nenhuma pesquisa relativa ao uso do referido jogo para o ensino de cidade em Geografia na Educação Básica. Todavia, ressalva-se a potencialidade do jogo em processo de ensino e aprendizagem, decorrente da similitude que o referido jogo possui com a dinâmica do espaço urbano real. No quadro 1 estão sintetizadas as pesquisas realizadas com o jogo de simulação *Cities Skylines*, destacando os países onde foram desempenhados tais estudos, os objetivos, a área de atuação e de pesquisa dos autores e os sujeitos envolvidos.

Quadro 1 – Pesquisas realizadas com o jogo de simulação *Cities Skylines*

Pesquisas realizadas com o jogo de simulação <i>Cities Skylines</i>				
Autor (es) ano	Local	Pesquisa com <i>Cities Skylines</i>	Disciplina área	Sujeitos
Haahtela et al. (2015)	Finlândia	Os autores investigaram o uso do jogo no planejamento imobiliário finlandês, descrevendo seus pontos fortes e fracos para o uso na educação.	Engenharia	3 pesquisadores participaram da experiência
Bereitschaft (2015)	Estados Unidos	Analisou 3 jogos de simulação de sistemas urbanos.	Departamento de Geografia e Geologia	Análise dos jogos
Fragoso (2018)	Brasil	Utilizou <i>Cities Skylines</i> para analisar os modos de existência nas cidades simuladas.	Comunicação e Informação	Testagem da pesquisadora
Hampel (2018)	Hungria	Fez um panorama geral das possibilidades de construção de cidades presentes no <i>Cities Skylines</i> .	_____	Análise do jogo
Pinos, Vozenilek e Pavlis (2020)	República Checa Eslováquia	Construção de modelos de cidades (projetos de design de redensolvimento).	Departamento de Geoinformática	Análise dos pesquisadores com o jogo
Lux e Budke (2020)	Alemanha	Analisaram 18 jogos, um deles, <i>Cities Skylines</i> , para verificar a complexidade dos sistemas em um contexto temático com pensamento sistêmico na Geografia.	Geografia	3 pesquisadores testaram os jogos
Khan e Zhao (2021)	Reino Unido	Avaliaram a eficácia do jogo para a disciplina de planejamento urbano.	Disciplina de Planejamento urbano	8 alunos do Ensino Superior
Duncan et al. (2021)	Estados Unidos	Utilizaram na área de Ciência e Engenharia da computação para projetar <i>layouts</i> de cidades otimizadas e treinar com o jogo <i>Cities Skylines</i> .	Ciência, Engenharia da Computação	Foi testado por 4 estudantes universitários
Droll e Söbkel (2021)	Alemanha	Avaliou o realismo para gestão de águas urbanas com uma turma de pós-graduação.	Engenharia Ambiental	Questionário Comunidades online do jogo (61 respostas analisadas)

Organização – as autoras, 2022.

⁴ “[...] Geografía y para las ciencias sociales en general, como las experiencias de laboratorio para las ciencias experimentales. El geógrafo, al no poder reproducir en el laboratorio los hechos y fenómenos que estudia, los reproduce recurriendo a la simulación”.

⁵ O jogo *Cities Skylines* foi lançado em 2015 pela *Colossal Order* e publicado pela *Paradox Interactive*, com versões para computadores e videogames. Trata-se de um jogo pago, com várias possibilidades de expansão que permitem até mesmo simular desastres naturais. Nesta pesquisa, o jogo foi doado pela *Paradox Interactive*, que conta com um programa de colaboração com escolas de Ensino Fundamental e Médio em todo o mundo. A solicitação foi prontamente respondida pela empresa, que forneceu as chaves para instalação dos jogos.

Nessas investigações, entre as potencialidades dos jogos, os pesquisadores destacaram que: os jogos de simulação permitem uma visão abrangente da realidade, com abordagem prática dos problemas e fornecem motivação intrínseca à aprendizagem (HAAHTELA et al., 2015); eles são uma ferramenta pedagógica que reproduz sistemas urbanos (BEREITSCHAFT, 2015); a jogabilidade desses simuladores é considerada importante na criatividade (FRAGOSO, 2018); são propícios à aquisição e ao desenvolvimento de conhecimentos e habilidades que permitem ao aluno analisar e resolver problemas encontrados na gestão de uma cidade (HAMPEL, 2018); possibilitam visualizações de lugares do mundo real (PINOS; VOZENILEK; PAVLIS, 2020); simulam sistemas complexos que incluem os problemas prementes dos desafios atuais, os quais são úteis para promover o pensamento sistêmico na resolução de problemas (LUX e BUDKE, 2020); para fins pedagógicos, permitem sincronismo no engajamento, motivação e aprendizagem dos alunos, bem como com seus elementos visuais, que permitem com que desenvolvam compreensão conceitual, pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas (KHAN e ZHAO, 2021); possibilitam projetar *layouts* de cidades otimizados para encontrar soluções de design urbano (DUNCAN et al., 2021); e permitem transmitir conhecimentos de domínio, que precisam estar combinados com os objetivos de aprendizagem (DROLL e SÖBKEL, 2021).

Desta forma, considera-se que o jogo *Cities Skylines*, por se basear na interconexão das decisões de planejamento, considerando vários elementos e aspectos do espaço urbano, pode ser uma interessante ferramenta didático-pedagógica para propiciar que os alunos desenvolvam o pensamento geográfico sobre cidade. Com o jogo, é possível criar uma gama de situações urbanas a serem discutidas, problematizadas e refletidas, como questões de zoneamento urbano, condições de vida, mobilidade, saneamento, uso e ocupação do solo, poluição urbana, dentre outros.

Em uma situação didática, o jogo possibilita ao aluno torna-se um prefeito, ou melhor, um gestor da cidade simulada. O aluno entra em contato com as repercussões imediatas de suas ações de construção ou modificação do que foi construído, que podem ser contextualizadas com a mediação do professor, em termos espaciais, sociais e ambientais. As implicações e consequências podem ser minimizadas, se o jogador tiver uma visão de conjunto, considerando todos os elementos de forma sustentável. Para isso, cabe ao professor identificar fragilidades ou limitações do jogo, inserindo conhecimentos científicos necessários para o ensino de cidades.

Conforme enfatizado anteriormente, as possibilidades elencadas a seguir não esgotam as alternativas presentes no jogo: antes, elas mostram a pertinência desse tipo de meio para facilitar o ensino de conteúdos geográficos na Educação Básica.

CITIES SKYLINES: UMA DAS POSSIBILIDADES DO ENSINO DE CIDADE EM GEOGRAFIA

O jogo *Cities Skylines* permite contato direto, ativo e envolvente entre o jogador e situações urbanas que requerem análise, reflexão e decisão perante os problemas apresentados. Como todo jogo, possui fases e, nelas, são abertas possibilidades de escolha que impactam na condição e qualidade de vida da população, no orçamento da cidade e na ampliação do espaço urbano.

A ideia de utilizar o jogo de simulação de cidade parte do princípio de que o aluno é um ser ativo, pensante e capaz de desenvolver conceitos mediante a possibilidade de vivenciar situações-problema com orientação direta do professor.

O referido jogo permite simular uma cidade do zero. Com isso, proporciona contato com a dinâmica urbana, desde o surgimento da cidade, das instalações de infraestrutura básica, até o gerenciamento das necessidades da população, das características do meio físico e do limite orçamentário municipal.

Utilizar o jogo no processo de ensino e aprendizagem de cidade em Geografia pode ser feito de diversas formas. Sugere-se o aproveitamento de situações da simulação para comparação com o espaço urbano conhecido do aluno, com a inserção do conhecimento científico geográfico de forma processual. Além disso, que se proporcione momentos de problematização e reflexão, e que sejam questionadas as escolhas, os motivos e as consequências que ocorreram na cidade simulada.

Para melhor expor as potencialidades do jogo, neste artigo, apresenta-se o relato de experiência aplicado com alunos do Ensino Médio, cujos encaminhamentos ocorreram da seguinte forma: no primeiro momento foram demonstrados os comandos básicos do jogo ao aluno. Posteriormente, foi destinado um momento de jogadas livres, para que os alunos testassem as ferramentas, familiarizando-se com a dinâmica do jogo, dos seus comandos, e até mesmo com uma possível falência de sua primeira cidade.

Além disso, foi proposto que a simulação de cidades sustentáveis fosse realizada em equipes de dois ou três alunos, visando ao pensamento coletivo, a discussões das situações, à busca de soluções conjuntas e à diversificação de atividades de cada membro, seja jogando, pesquisando ou anotando as dificuldades ou problemas surgidos na cidade simulada.

Para começar, a equipe precisou escolher um *mapa*, que no caso do jogo, nada mais é do que o tipo de terreno que vai simular sua cidade. Nessa etapa, é importante verificar os recursos naturais, a presença ou não de hidrografia e uma ilustração do relevo (Figuras 1 e 2).

Figuras 1 e 2 – Novo jogo.



Fonte – Captura de tela do jogo *Cities Skylines*. Organização – as autoras, 2022.

Feito isso, inicia-se o jogo. A primeira instrução dada pelo *Cities Skylines* é que o jogador construa estradas e pense no zoneamento a ser feito (Figura 3). Após a construção da primeira estrada, outras opções de vias são liberadas. Independentemente do terreno elegido no *mapa*, todos começam com setenta mil de recursos, que precisam ser gastos de forma cuidadosa, principalmente no início do jogo.

Depois de construídas algumas vias, estradas asfaltadas ou de terra (custo diferenciado), o jogador escolhe e define áreas para construções de moradias, comércio e indústria, e automaticamente necessitará de água, luz e drenagem do esgoto. Esse fato é importante de ser problematizado com os alunos, pois permite questionar se todos os moradores de uma cidade real têm vias de acesso e saneamento básico para viver. No jogo, sem isso, não há crescimento populacional na nova cidade, ou seja, são condições consideradas mínimas para habitabilidade do espaço urbano simulado, e por isso imediatamente essenciais ao jogador.

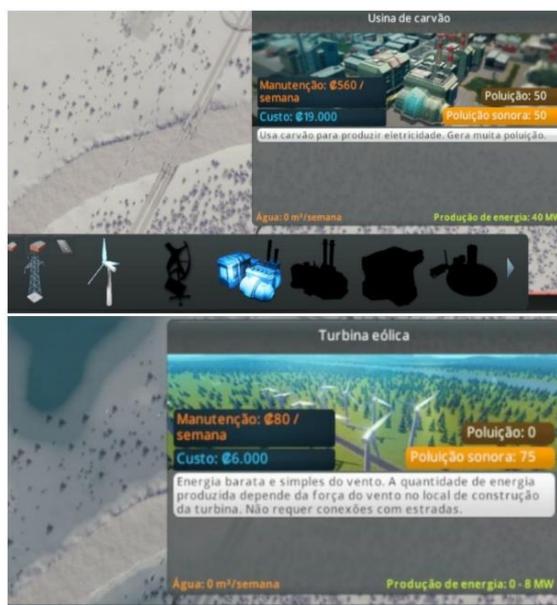
Figura 3 – Iniciando o jogo



Fonte – Captura de tela do jogo *Cities Skylines*. Organização – as autoras, 2022.

Em relação à produção de energia elétrica, na medida em que o jogo avança, há diversificação na produção de energia. Inicialmente, no entanto, é limitada à opção de turbina eólica e usina de carvão (Figura 4). A escolha do jogador pode ser aleatória ou, no caso específico de simular uma cidade sustentável, o fator poluição merece importante atenção. Em qualquer escolha de geração de eletricidade, o jogo mostra custo, potencial de geração e nível de poluição gerada.

Figura 4 – Primeiras opções de produção de energia (usina de carvão e turbina eólica)



Fonte – Captura de tela do jogo Cities Skylines. Organização – as autoras, 2022.

Sobre essa temática, na experiência realizada, as equipes foram orientadas a produzir pequenos vídeos sobre fontes de energia, cada equipe com um tipo. Esses vídeos deveriam abordar produção e consumo, pontos positivos e negativos da produção e uso dessa energia (social, econômico e ambiental). Junto com isso, destacou-se a comparação entre os fatores locais e as escolhas do jogo conforme a opção, bem como seus resultados (consequências para a cidade).

As fontes de energia vão sendo progressivamente disponibilizadas em fases específicas do jogo, são elas: Turbina eólica, Usina de carvão, Turbina eólica avançada, Galpão de ônibus a biocombustível, Usina de petróleo, Energia geotermal, Torre solar, Usina hidrelétrica, Planta de energia solar, e Usina de energia nuclear. As denominações utilizadas aqui são as que aparecem no jogo, inclusive na mesma ordem (Quadro 2).

Quadro 2 – Características das fases do jogo Cities Skylines

Fase	Nome	Habitantes	Novas construções
1°	Hamlet	500	Aterro, Clínica médica, Escola fundamental, Centro de reciclagem, Escola comunitária, Energia eólica e de carvão, impostos, 1° empréstimo
2°	Vila de valor	1 Mil	Brigada de incêndio e distrito policial, Edifícios especiais, 2° empréstimo, ampliar área 2x2km
3°	Cidadezinha	1,5 mil	Paisagismo, parques, praças e ginásio, Edifícios especiais 2
4°	Cidade em crescimento	2.6 mil	Cemitério, Centros especializados de saúde, Turbina eólica avançada, Galpão de ônibus a biocombustível, Ônibus e reciclagem, ampliar área 2x2km, Edifícios especiais 3, pedágios
5°	Cidade movimentada	5.5 mil	Hospital, Quartel de bombeiros, Jardim, Delegacia, Usina de petróleo e Energia geotermal, Transporte público gratuito, política de planejamento, Edifícios especiais 4, novas estradas
6°	Cidade grande	7.5 mil	Incineradora, Universidade, Torre solar, Instituto de tecnologia, Metrô, ampliar área 2x2km, políticas de impostos, Edifícios especiais 5, zonas residenciais e comerciais de alta densidade e zonas de escritórios, ilha de pesca
7°	Cidade pequena	11 mil	Trem, Usina hidrelétrica, Jardim de yoga, Edifícios especiais 6, Terminal de trem de carga
8°	Cidade enorme	16 mil	Crematório, Coletor de lixo flutuante, Estação de tratamento de água, ampliar área 2x2km

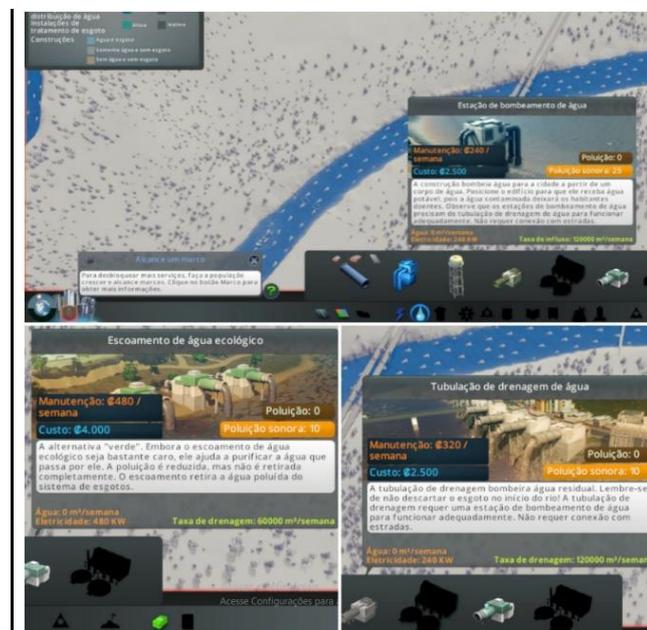
9°	Cidade grandiosa	20 mil	Planta de energia solar, 3° empréstimo
10°	Capital	32 mil	Porto, Estação de tratamento de água, ampliar área 2x2km
12°	Metrópole	65 mil	Aeroporto, aviões, ampliar área 2x2km
13°	Megalópole	80 mil	Monumentos, ampliar área 2x2km

Fonte – *Cities Skylines*. Organização – as autoras, 2022.

Para o fornecimento de água, tanto para casas como para indústrias ou comércio, é preciso que seja definida a localização do bombeamento de água e o esgotamento sanitário (Figura 5). No primeiro momento de jogada livre, na experiência realizada, observaram-se equipes colocando o bombeamento a jusante do rio e o esgotamento a montante, ou seja, poluindo a água que será utilizada para consumo, causando problemas de saúde aos moradores, decorrentes da água contaminada. Essa situação viabilizou discussões sobre a importância de preservação dos recursos hídricos e doenças de veiculação hídrica. Na primeira fase do jogo, só há a opção de drenagem direta no rio, infelizmente sem tratamento (o que permite ao professor uma problematização), mas na medida em que o jogo avança, destrava-se a opção *escoamento ecológico*, que devolve a água ao rio depois de tratada.

Após a fase livre, foi sugerido aos alunos questionarem essa primeira experiência, no sentido de a cidade prosperar ou falir, e quais motivos levaram a isso. No caso de crescimento, as equipes relataram se suas ações foram suficientes para chegar até a primeira fase do jogo (500 habitantes, Hamlet). Geralmente, os motivos de falência decorrem do gasto com estradas, na tentativa de expandir a cidade fazendo todas as vias, ou pela opção do uso de grandes vias: o dinheiro não será suficiente para as demais demandas estruturais, o que pode gerar a falência do projeto. O custo com estradas é definido pelo tamanho, extensão, tipo e uso de rotatórias. Outra causa habitual de a cidade não prosperar é a inexperiência em construir os sistemas de energia, abastecimento de água e esgoto da cidade. Em qualquer um dos casos, o fator orçamentário fica comprometido para melhorar o projeto, fazendo com que as pessoas continuem a viver na cidade. Outros elementos passíveis de problematização são o orçamento, as demandas da população e as condições básicas de vida em uma cidade.

Figura 5 – Fornecimento, drenagem e escoamento ecológico da água.



Fonte – Captura de tela do jogo *Cities Skylines*. Organização – as autoras, 2022.

Passada essa primeira discussão da falência da cidade, foi possível problematizar a situação do jogo com a vida real, no sentido de indagar aos alunos se uma cidade real pode falir. Com isso, introduziram-se conhecimentos decorrentes da importância do planejamento urbano, que considere a cidade como um todo, com plano diretor participativo com diretrizes para mobilidade, saneamento, habitação, uso e ocupação do solo, preservação e investimentos para gerar o crescimento da cidade sustentável. Assim, são consideradas

as leis que regem a administração orçamentária pública (Lei de responsabilidade fiscal, Lei plurianual, Lei de diretrizes orçamentárias, Lei orçamentária anual) e as necessidades de infraestrutura urbana. As discussões são diversas, mas se observou que é preciso que os alunos tenham tempo para simular, refletir e comparar com a cidade real, tudo isso permeado com conhecimentos geográficos do espaço urbano.

Em relação ao zoneamento urbano, no início do jogo, além da construção de estradas, a mensagem inicial (Figura 6 e 7) destaca que as zonas precisam ser construídas ao lado das vias, com casas, prédios, serviços e indústria. Essa demanda é dada pelas cores verde (residencial), azul (comercial) e amarela (industrial). Nas fases mais avançadas da simulação, é importante fazer especialização produtiva com diferentes indústrias (genérica, agrícola, florestal) e inserir zona de escritórios, comércio e residências de alta densidade.

Nesse sentido, é possível (após a fase da jogada livre para testar os comandos) estabelecer desafios periódicos a serem cumpridos no momento da aula, com posterior socialização com a turma sobre o que foi ou não realizado, acerca das dificuldades na gestão da cidade e a similitude com uma cidade real. Em relação ao zoneamento urbano, a experiência relatada encaixa-se nas possibilidades que o jogo oferece; e o objetivo do professor, nesse caso, culmina com o desafio para que os alunos realizem ações que possibilitem o crescimento da cidade (pode ser feito utilizando as fases do jogo como parâmetro; nesse caso, que obtenham uma população de 1 mil habitantes - fase 1 e 2, Hamlet e Cidade de Valor). Além disso, os alunos devem realizar a atividade mediante um planejamento prévio do crescimento urbano, definindo o que vai ser construído futuramente em cada área da cidade.

Figuras 6 e 7 – Zoneamento na cidade simulada



Fonte – Captura de tela do jogo *Cities Skylines*. Organização – as autoras, 2022.

Verificou-se que esse desafio, além de viável de ser efetuado, instiga os alunos a analisar a área disponível para construção, a observar as características naturais do terreno, julgando o que é adequado que se construa em cada área da cidade, ou seja, um planejamento urbano inicial. Destaca-se o papel propositivo da equipe e argumentativo de suas decisões (no momento de socialização).

Com isso foi explorado, com os alunos que participaram do experimento, um conjunto de questões problematizadoras, integrando o conhecimento geográfico. “Qual o papel do zoneamento urbano no jogo?”; “qual a importância do zoneamento urbano em uma cidade real?”. Essas questões também foram mediadas com imagens de cidades planejadas, com vias definidas, áreas industriais separadas das residências, ocupação territorial ordenada; e imagens com ocupações irregulares em relevos impróprios para ocupação, dentre outras.

Simultaneamente, os alunos foram questionados: “O que poderia ser feito para que uma cidade seja sustentável?” A ideia foi promover ações propositivas, inferências relativas à ocupação e uso do meio físico

urbano, às condições de vida, dentre outras. Foi possível identificar que essas questões servem para problematizar e fomentar debates relativos ao jogo, mas também permitem inserção do conhecimento geográfico construído conjuntamente entre aluno e professor.

Nesse caso, também foi realizado o envio prévio de um texto de apoio para embasamento da discussão, entre duas e três páginas. Para além de otimizar o tempo, também se objetivou instigar os alunos a lerem, tendo em vista que a atual geração busca agilidade e está imersa na rapidez tecnológica na busca de informações e conteúdos rápidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As possibilidades do uso do jogo de simulação *Cities Skylines* são diversas. Neste artigo, apresentou-se uma delas para entender o zoneamento urbano em uma cidade sustentável. Todavia, outra proposta poderia utilizar o jogo como diagnóstico posterior ao desenvolvimento de um conteúdo. No caso em questão, as situações do jogo foram utilizadas para problematização com conhecimentos geográficos sistematizados e sintetizados, visando à compreensão geográfica do espaço urbano.

O jogo digital de simulação vem somar, com sua dinamicidade e interatividade, ao processo de ensino e aprendizado, tendo a mediação do professor um papel fundamental de condutor e orientador para desenvolver o pensamento geográfico. Assim, a ideia é uma educação problematizadora, ativa e dinâmica para compreender a cidade.

Entretanto, é preciso ponderar o acesso tecnológico, ou seja, as condições objetivas do professor para que tal atividade possa ser desenvolvida no ambiente escolar. É necessário laboratório equipado com computadores com placa de vídeo compatível com a configuração exigida pelo jogo de simulação. Nesse sentido, considera-se a exclusão digital uma das barreiras para a ampliação de atividades como essa.

Além disso, é importante certo domínio de tal recurso tecnológico, considerando seus limites e potencialidades, que permitem problematizações para construção de conhecimentos geográficos com o aluno. Soma-se a isso o fato de que situações inesperadas ou questões além do conteúdo planejado ocorram em tal atividade, visto que ela desperta o interesse e a curiosidade dos alunos em entender as consequências dos processos que se desenrolam no jogo digital de simulação.

O artigo buscou focar em como o professor de Geografia pode utilizar um ou mais aspectos do jogo, problematizar com os alunos, e possibilitar que os discentes criem soluções para problemas urbanos. O jogo, ao fornecer soluções, cria a ideia propositiva do aluno que opta e escolhe ponderando sobre a viabilidade de uma ou de outras soluções. Assim, o jogo, visto como um meio dinâmico, atual e instigante, possibilita o ensino de cidade, a formação de conceitos e o desenvolvimento do pensamento geográfico de forma ativa na ação conjunta do aluno mediado pelo professor.

O uso do jogo digital de simulação *Cities Skylines* vem no sentido de apropriação de um meio que os alunos estão familiarizados, envolvidos e que os motiva. Com este artigo, acredita-se que as possibilidades não se esgotam, mas ele possibilita vislumbrar a aplicação de propostas dessa natureza no ensino de Geografia, visando a desenvolver, com o aluno, o pensamento geográfico que o capacite a repensar o mundo atual e outras perspectivas possíveis.

REFERÊNCIAS

ALVES, L.; COUTINHO, I. de J. (Org.) Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências. **Editora Papirus**, São Paulo, 2016.

BACKLUND, P.; HENDRIX, M. Educational games - are they worth the effort? A literature survey of the effectiveness of serious games. **5th International Conference on IEEE - Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)**, p. 1-8, 2013. <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2013.6624226>

BEREITSCHAFT, B. Gods of the City? Reflecting on City Building Games as an Early Introduction to Urban Systems. **Journal of Geography**, v. 115, n. 2, p. 51-60, 2015. <https://doi.org/10.1080/00221341.2015.1070366>

BREDA, T. V.; LA VEGA, A. G. de. O desenvolvimento do raciocínio geográfico através de uma proposta ludo-didática na cidade. **Didáctica Geográfica**, n. 19, p. 289-293, 2018.

CALLAI, H. C. **Em busca de fazer educação geográfica**. In: CALLAI, H. C. (Org.) Educação geográfica, reflexão e prática. Ijuí: Editora Unijuí, p. 15-33, 2014.

CALLAI, H. C. A cidade como conceito e como conteúdo. In: CALLAI, H. C.; OLIVEIRA, T. D. de.; COPATTI, C. (ORGs.) **A cidade para além da forma**. (Coleção cidade: conhecer e interpretar para compreender o mundo da vida VOL I) – Curitiba: CRV, p. 115-128, 2018.

CAMPOS, V. B. G. Uma visão da mobilidade urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos**, v. 2, p. 99-106, 2006.

CAVALCANTI, L. de S. Aprender sobre a cidade: a geografia urbana brasileira e a formação de jovens escolares. **Revista Geográfica de América Central**, número Especial EGAL - Costa Rica II Semestre, p. 1-18, 2011.

CAVALCANTI, L. de S. **A metrópole em foco no ensino de geografia: o que/para que/para quem?** IN: PAULA, Flávia Maria de Assis; CAVALCANTI, Lana de Souza; SOUZA, Vanilton Camilo de. (Orgs.) Ensino de Geografia e metrópole. 1º ed. – Goiânia: Gráfica e Editora América, 2014, p. 27-41.

Cities Skylines. **Jogo Digital de Construção de Cidades**. 1º edição 2015: lançado pela Colossal Order (Finlândia) e publicado pela Paradox Interactive.

CLARK, D.; NELSON, B.; SENGUPTA, P.; D'ANGELO, C. Rethinking science learning through digital games and simulations: genres, examples, and evidence. In: **Learning science: computer games, simulations, and education workshop sponsored by the National Academy of Sciences**, Washington, DC, p. 1-71, 2009.

DROLL, D.; SÖBKEL, H. Realism of simulation models in serious gaming: two case studies from urban water management higher education. **Goetheplatz**. Bauhaus-Universität Weimar, Germany. 2021, p. 1-13, 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92182-8_29

DUNCAN, C.; CUNNINGHAM, J.; WANG, A.; KENNEDY, A. Urban Planning Optimization via “Cities: Skylines”. Santa Clara University Department Of Computer Science And Engineering. **Thesis** bachelor of Science computer Science and engineering. p. 1-33, 2021.

FRAGOSO, S. The modes of existence of gameplay: an applied exercise with Cities: Skylines. Universidade de São Paulo, Brasil. **Revista Matrizes**, v. 12, n. 2, p. 33-51, 2018. <https://doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v12i2p33-51>

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. **Revista São Paulo em Perspectiva**, v.14, n. (2, p. 1-11, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000200002>

GADOTTI, M. Educar para a sustentabilidade. **Revista Inclusão Social**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 75-78, 2008

GARCIA DE LA VEGA, A. Planteamiento didáctico sobre los conceptos geográficos en torno a la ciudad en los diarios de viaje. In: CALLAI, H. C.; OLIVEIRA, T. D. de.; COPATTI, C. (ORGs.). **A cidade para além da forma**. (Coleção cidade: conhecer e interpretar para compreender o mundo da vida VOL I) – Curitiba: CRV, p. 129-143, 2018.

HAAHTELA, P.; VUORINEN, T.; KONTTURI, A.; SILFVAST, H.; VAISANEN, M.; ONALI, J. Gamification on Education: cities skylines as an educational tool for real estate and land use planning studies. **Revista Game in Urban Planning**, Aalto School of Engineering, Spring, 14p, 2015.

HAMPEL, G. A cities: skylines városépítő szimulációs játék. Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok, XIII. **Évfolyam**, 3–4. szám, p. 177–187, 2018. <https://doi.org/10.14232/jtgf.2018.3-4.177-187>

KHAN, T. A.; ZHAO, X. Perceptions of Students for a Gamification Approach: Cities Skylines as a Pedagogical Tool in Urban Planning Education. IFIP International Federation for Information Processing: Published by **Springer Nature**. Switzerland AG, pp. 763–773, 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85447-8_64

KIRRIEMUIR, J.; MCFARLANE, A. Literature review games and learnig. **Futurelab Series Report 8**, United Kingdom, p. 1-35., 2007.

LUX, J. D.; BUDKE, A. Playing with Complex Systems? The Potential to Gain Geographical System Competence through Digital Gaming. **Education Sciences**, v.10, n. 5, p. 130, 2020. <https://doi.org/10.3390/educsci10050130>

MARRÓN-GAITE, M. J. Los juegos de simulación como recurso didáctico para la enseñanza de la geografía. **Geographical Didactics**, v.1, p. 45-56, 2013.

- PEREIRA, F. L. F.; ARAÚJO, S. de L.; HOLANDA, V. C. C. As novas formas de ensinar e aprender geografia: os jogos eletrônicos como ferramenta metodológica no ensino de geografia. **Geosaberes**. Fortaleza, v. 2, n. 3, p. 34-47, 2011.
- PINOS, J; VOZENILEK, V; PAVLIS, O. Automatic Geodata Processing Methods for Real-World City Visualizations in Cities: Skylines. Department of Geoinformatics, Faculty of Science, Palacký University Olomou. **International Journal of Geo-Information**, p. 1-18, 2020.
<https://doi.org/10.3390/ijgi9010017>
- PITARCH, R. C. Gamifying content and language integrated learning with serious videogames. **Journal of Language & Education**. Volume 3, Issue 3, p. 107-114, 2017.
<https://doi.org/10.17323/2411-7390-2017-3-3-107-114>
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. From “**On the Horizon**” MCB university Press, vol. 9, nº 5., October 2001. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- SQUIRE, K; JENKINS, H. Harnessing the Power of Games in Education. **InSight**, v. 3, vision, p. 5-33, 2003.
- SHAFFER, D. W; SQUIRE, K. R; HALVERSON, R; GEE, J. P. Video games and the future of learning. **Journal Phi Delta Kappan**, October, p. 105-111, 2005.
- SOUZA, V. C. de; PINHEIRO, T. F. Práticas cotidianas na cidade e o ensino de geografia. In: DEON, A. R; CALLAI, H. C; OLIVEIRA, T. D. de (ORGs.). **A cidade como lugar/espaco para o ensino e aprendizagem** (Coleção cidade: conhecer e interpretar para compreender o mundo da vida VOL III) – Curitiba: CRV, p. 95-104, 2021.
- ZYDA, M. From visual simulation to virtual reality to games. **Revista Computer**, v. 38, n. 9, p. 25-32, 2005. <https://doi.org/10.1109/MC.2005.297>
- YANG, Y. T. C. Building virtual cities, inspiring intelligent citizen: digital games for developing student’s problem solving and learning motivation. **Computers & Education**, v. 201, p. 365-377, 2012.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.01.012>

Recebido em: 28/06/2022

Aceito para publicação em: 17/08/2022