Revista Brasileira de Educação em Geografia
www.revistaedugeo.com.br
ISSN 2236-3904

A UTILIZAÇÃO DO *SIMCITY* 5 COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS NO ENSINO DE GEOGRAFIA

Janaira Marques Leal
janaleal93@icloud.com

Mestra em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Endereço: Rua Myrian Eduardo Pereira, 4935. Bairro Campestre. CEP 64055-340. Teresina/PI.

Claudia Maria Sabóia de Aquino
cmsaboia@gmail.com

Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Endereço: UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, s/n. Ininga. CEP: 64049-550 Teresina/PI.

Raimundo Lenilde de Araújo
raimundolenilde@ufpi.edu.br

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Endereço: UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, s/n. Ininga. CEP: 64049-550 Teresina/PI.

RESUMO

O trabalho em questão visa contribuir para o aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem de geografia para além das aulas convencionais, favorecendo um ambiente de aprendizagem cooperativo, reflexivo e crítico, valendo-se dos avanços alcançados pelas novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC), expressas através dos jogos eletrônicos, no qual o foco da presente pesquisa se volta para o jogo computacional *Simcity* 5, onde este configura-se como um software que possibilita explorar vários temas e conceitos básicos de geografia com ludicidade através da construção e gerenciamento de cidades. A metodologia baseou-se em pesquisas bibliográficas, bem como pesquisa de campo na escola Centro de Ensino de Tempo Integral Governador Freitas Neto, situada na cidade de Teresina, Piauí. Constatou-se um maior interesse por parte dos alunos acerca do tema trabalhado em sala de aula a partir do emprego do jogo computacional *Simcity* 5.

PALAVRAS-CHAVE

Novas Metodologias, Ensino de geografia, Jogos Eletrônicos, Problemas Ambientais Urbanos.

THE USE OF *SIMCITY* 5 AS A TOOL FOR ANALYZING URBAN ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE TEACHING OF GEOGRAPHY

ABSTRACT

The work in question aims to contribute to the improvement of the teaching and learning process of geography beyond conventional classes, favoring a cooperative, reflective and critical learning environment, taking into consideration the advances achieved by new information and communication technologies (ICTs), expressed through electronic games, in which the focus of this research is on the computer game *SimCity* 5, where it configures itself as a software that allows exploring various themes and Basic concepts of geography with ludicity through the construction and management of cities. The methodology was based on bibliographical research, as well as field research in the School Centro de Ensino de Tempo Integral Governador Freitas Neto, located in the city of Teresina, Piauí. It was found a greater interest on the part of the students about the theme worked in the classroom from the use of the computer game *Simcity* 5.

KEYWORDS

New methodologies, Geography teaching, Video games, Urban environmental problems.

Introdução

A intensificação de uma nova era denominada por revolução técnico-científica trouxe grandes mudanças para a sociedade contemporânea, na qual houve uma proliferação de uma série de objetos técnicos que fazem parte do cotidiano de grande relevância instrumental ao conhecimento e desenvolvimento da educação no contexto da tecnologia educacional.

Nos últimos tempos, impreterivelmente após a Segunda Guerra Mundial, as transformações foram acontecendo nos mais diversos âmbitos da sociedade, exigindo dos educadores propostas metodológicas de auxílio em sala de aula que permitissem a inserção dos alunos no processo de aprendizagem, com vistas ao mercado de trabalho e a condição de cidadãos mais reflexivos.

Sabe-se que as atuais propostas educacionais no ramo da ciência geográfica voltam-se para a construção de indivíduos reflexivos e críticos, levando em consideração uma abordagem construtivista em que o aluno possui um papel ativo no processo de construção do conhecimento sendo o professor fundamental na condição de mediador. Para tanto cabe ao professor através de diferentes metodologias, a exemplo do uso de jogos computacionais, favorecer um amplo entendimento aos alunos de conceitos concernentes a geografia a serem apreendidos em sala de aula.

A utilização de diversas tecnologias no ensino é salutar, posto que os alunos passam a atuar como sujeitos ativos, reflexivos e participativos nas atividades e nas aulas. Vale ressaltar a necessidade do professor em conhecer e habilitar-se ao uso das tecnologias disponíveis para o ensino que apresentam-se como formas de melhorar sua prática, bem como há necessidade de planejamento para definição de objetivos e preparo metodológico.

A voz, o quadro-negro e giz são os recursos mais simples e antigos que o professor tem utilizado, contudo, hoje se verifica a necessidade de incorporar os recursos da mídia no ensino de geografia, tornando a aula ao mesmo tempo mais dinâmica e produtiva (VIEIRA; SÁ, 2007).

Cada conteúdo abordado na disciplina geografia demanda uma didática diferente, exigindo do professor uma capacidade de se reinventar, com vista a tornar o processo de ensino aprendizagem mais dinâmico, acessível e prazeroso aos alunos, possibilitando desta forma um maior entendimento e compreensão dos conteúdos abordados na disciplina de geografia.

Vale ressaltar que as tecnologias não vieram para ocupar o lugar do professor no processo de ensino e aprendizagem, mas sim como auxílio para uma didática mais completa e diferenciada do que costumamos ver no cotidiano de muitas escolas de ensino básico público.

Com o advento da tecnologia, busca-se incluir junto aos demais recursos metodológicos, os jogos computacionais (também denominados de jogos virtuais ou jogos eletrônicos), levando em consideração o fato de já serem estes jogos corriqueiros na vida dos alunos, porém não muito no âmbito escolar.

Portanto, objetivou-se nessa pesquisa demonstrar de que forma as novas metodologias, em especial o jogo eletrônico *Simcity* 5, pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, através da aplicação em sala de aula, fazendo com que essa nova forma de ensinar fomente a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade.

Materiais e métodos

Este estudo está pautado nos seguintes procedimentos metodológicos: i) Revisão de literatura sobre o uso de jogos eletrônicos no ensino de geografia; ii) Aplicação do jogo eletrônico *Simcity* 5 para uma turma de 2º ano do ensino médio da escola Centro de Ensino de Tempo Integral Governador Freitas Neto, situada na cidade de Teresina, Piauí,

em um universo de 20 alunos; iii) elaboração dos mapas mentais; e iv) Análise da aplicabilidade do jogo e sua eficácia junto às aulas de geografia considerando temas relativos a problemas ambientais urbanos.

Para que se fizesse possível a aplicação do jogo computacional fez-se necessário que os alunos organizassem seu conhecimento prévio acerca de qual conteúdo específico pretendia-se trabalhar. Portanto mostrou-se de fundamental importância uma aula expositiva buscando identificar as potencialidades e as limitações dos alunos com relação à seus conhecimentos sobre os problemas ambientais urbanos, bem como a construção conceitual acerca do tema a ser trabalhado. Nessa primeira aula explicitou-se ainda a logística do jogo e qual o intuito da utilização de tal metodologia computacional, bem como a confecção de mapas mentais sobre o assunto trabalhado.

Os mapas mentais

De acordo com Richter (2011) os mapas mentais apresentam-se como recursos fundamentais na construção de um processo de ensino-aprendizagem capaz de associar o conhecimento dos espaços de vivência com os saberes sistematizados. Neste sentido, obtém-se como resultado produções de mapas relacionando, de acordo com o entendimento do aluno, o conteúdo sistematizado que foi trabalhado em sala de aula, mostrando-se assim a sua eficácia no ensino de geografia.

Dessa forma, utilizou-se os mapas mentais como auxílio na aplicação do jogo computacional *Simcity* 5, valendo-se dele como base para a criação e gerenciamento das possíveis cidades, bem como para a sistematização do conteúdo trabalhado na aula expositiva.

As novas tecnologias: os jogos eletrônicos como uma possibilidade metodológica a partir de uma abordagem construtivista

A revolução tecnológica modificou a relação entre o homem e o mundo de uma forma intensa, alterando consideravelmente a vida em sociedade. Essas transformações se fizeram sentir no contexto educacional, na qual as inovações tecnológicas constituíram-se em um instrumento didático de imenso valor. A escola é o ambiente onde geralmente se desenvolvem as atividades educacionais e de acordo com Puerta e Nishida (2007), esse é o espaço celular da sociedade, e deve acompanhar essa revolução para que os educandos sejam cidadãos da cibercultura.

Perrenoud (2000) sugere que o mundo do ensino, ao invés de estar sempre atrasado em relação a uma revolução tecnológica, poderia tomar a frente de uma demanda social orientada para a formação. Concordando com as ideias do autor, percebe-se que o sistema educacional ainda caminha a passos lentos para uma completa inclusão digital, e essas inovações apesar de serem uma realidade, ainda estão distantes do cotidiano dos alunos, em especial o das escolas públicas brasileiras.

Muitos autores estudam a utilização de novas metodologias para o ensino das diversas áreas do conhecimento na educação básica. Essas pesquisas buscam facilitar a aproximação dos conteúdos construídos em sala de aula com os alunos dessa nova geração, que preferem aulas mais dinâmicas e com a introdução de novos elementos. Diversas pesquisas apontam alternativas para uma melhoria nesse processo e de como essas inovações podem ser inseridas na escola, a exemplo de Oliveira (2014) e Leão Junior (2015). No ensino de geografia os jogos eletrônicos surgem como uma possibilidade metodológica de grande relevância, porém, ainda pouco utilizada em sala de aula.

Segundo (BREDA; PICANÇO, 2013), o jogo no ensino de geografia, pode despertar no aluno um interesse espontâneo pelo conteúdo abordado pelo professor e que facilita o processo de ensino-aprendizagem na sala de aula ou fora dela, sendo assim, uma opção divertida para o aprendizado. Neste sentido, esse recurso contribui para uma melhoria na compreensão dos assuntos, construindo habilidades, competências e inteligências no aluno de forma lúdica, atrelando a teoria à prática, a exemplo que aplicações como Lima (2015) e Araújo et al. (2014).

Os jogos eletrônicos se mostram como uma excelente ferramenta de aprendizagem, visto que os mesmos permitem por parte do usuário raciocinar, buscar estratégias de memorização que de certa forma exercitam a memória, bem como, a atenção do indivíduo.

Essa prática difere-se do tradicional ensino por memorização, principalmente pela motivação que proporciona ao aluno, unindo diversão ao aprendizado. Segundo Greenfield (1988, p. 114), ao acrescentar imagens visuais dinâmicas, as informações apresentadas verbalmente tornam-se mais fáceis de serem lembradas: “ao contrário da leitura, do rádio ou da televisão, a tecnologia interativa para computadores pode propiciar à criança o papel ativo tão essencial ao processo de aprendizagem”.

Vale ressaltar que os games tem a função eminentemente de ajudar o professor no processo de ensino-aprendizagem, pois esses recursos não garantem que o aluno possa apreender os saberes necessários a sua formação plena. Com isso, é necessária a

intervenção do docente no processo de construção do conhecimento (VERRI, 2010; MATIAS, 2003).

Deste modo o professor aparece como mediador no processo de ensino-aprendizagem, configurando-se o emprego da abordagem construtivista. Esta tem sido ultimamente a abordagem teórica mais utilizada para orientar o desenvolvimento de materiais didáticos informatizados, principalmente o de ambientes multimídia no processo de ensino e aprendizagem (BOYLE, 1997).

Becker (2012) explana que o construtivismo, como as relações entre o sujeito e o meio, constitui uma interação radical, cuja consciência e consequentemente o conhecimento não começa nem de um e nem de outro.

De acordo com Rezende (2002) a epistemologia genética relaciona-se fundamentalmente com a ideia de construção, o que no planejamento de materiais didáticos informatizados pode ser traduzido na criação de ambientes de aprendizagem que forneçam suporte à construção de alguma coisa ou ao envolvimento ativo do estudante na realização de uma tarefa, que pode ser individual ou em grupo, e a contextualização dessa tarefa. Para isso, oferecem ferramentas e meios para criação e manipulação de artefatos ao invés de apresentarem conceitos prontos ao estudante.

Dessa forma, na visão construtivista, o aluno constrói representações por meio de sua interação com a realidade, as quais irão constituir seu conhecimento, processo insubstituível e incompatível com a ideia de que o conhecimento possa ser adquirido ou transmitido. Assim os jogos computacionais se mostram de grande valia a partir do momento em que o professor insere o ensino lúdico em sala de aula, ultrapassando a visão tradicional já existente, fornecendo subsídios para o afloramento de um ensino crítico.

Perkins (1992) classifica como construtivista o ambiente de aprendizagem que ofereça ao aluno ferramentas de construção e a possibilidade de interação com a realidade, muitas vezes simulada. O computador é usado como ferramenta para gravar, analisar e comunicar interpretações da informação entre os participantes. O estudante deverá construir seu próprio banco de informações e assumir a responsabilidade pelo gerenciamento das tarefas de aprendizagem.

Para Rezende (2002) as principais características das novas tecnologias da informação e da comunicação presentes na elaboração de materiais didáticos e projetos fundamentados na abordagem construtivista são: (1) a possibilidade de interatividade; (2) as possibilidades que o computador tem de simular aspectos da realidade; (3) as possibilidades que as novas tecnologias de comunicação, acopladas com a informática,

oferecem de interação à distância e (4) a possibilidade de armazenamento e organização de informações representadas de várias formas, tais como textos, vídeos, gráficos, animações e áudios, possível nos bancos de dados eletrônicos e sistemas multimídia.

Os jogos eletrônicos possuem características lúdicas e atrativas e podem contribuir para o ensino, desde que sejam bem trabalhados. Para a utilização dessa modalidade de jogos é necessário um conhecimento prévio por parte do docente que pretende aplicá-lo, pois, uma utilização mal planejada desse recurso pode atrapalhar e confundir os alunos que participam de uma determinada experiência. De acordo com Breda e Picanço (2013 p. 5-6):

> Quando pensamos no aspecto lúdico da educação, o lugar do jogo ainda é um desafio a ser pensado. Os jogos no ambiente de sala de aula devem ser desenvolvidos e trabalhados com cautela, de forma a contribuir para o processo de ensino aprendizagem da criança, principalmente quando visar trabalhar algum conteúdo escolar, ou quando dentro do ambiente da escola. Deve-se evitar, por exemplo, que a atividade possa se tornar um material que desperte uma competição negativa, ou que se constitua numa mera atividade recreativa. A competição durante o jogo precisa ser sadia e natural, em que o aluno não busque tão somente superar seus desafios, mas agregar conhecimentos a fim de obter o desenvolvimento das competências e habilidades da geografia [...].

Portanto, para que haja uma resposta favorável com relação à aplicabilidade da ferramenta computacional em sala de aula, é imprescindível que exista um planejamento por parte do professor mediador, buscando não apenas apresentar os conceitos abordados na ciência geográfica de forma direta, mas que os próprios alunos possam identificá-los e associá-los na prática enquanto sujeitos ativos no processo de ensino-aprendizagem.

Com relação à informática educativa e, mais recentemente, à utilização da Internet no processo educacional, vários autores debatem acerca do professor nessa concepção construtivista de aprendizagem. Demo (1998), tentando redefinir o papel do professor cuja função básica não é mais dar aula, pois isso pode ser feito através da televisão ou do microcomputador, apresenta-se como o orientador do processo reconstrutivo do aluno, através da avaliação permanente, do suporte em termos de materiais a serem trabalhados, da motivação constante e da organização sistemática do processo.

Moran (1998) considera que o ensino com as novas mídias deveria questionar as relações convencionais entre professores e alunos. Para tanto, define o perfil desse novo professor, ser aberto, humano, valorizar a busca, o estímulo, o apoio e ser capaz de estabelecer formas democráticas de pesquisa e comunicação. Dessa forma o professor

adquire um caráter de incentivador do conhecimento aproximando-se de uma concepção de um profissional que facilita a construção de significados por parte do aluno em suas percepções de mundo.

A proposta do uso de jogos eletrônicos no ensino é algo que vem crescendo a cada dia em sala de aula, embora ainda em pequena escala de uso tendo em vista as diversas dificuldades enfrentadas pelos professores, principalmente em relação à estrutura física da escola e de laboratórios de informática. Embora esse seja um fator que influencie bastante a não utilização de jogos eletrônicos, outras propostas metodológicas com jogos não computacionais têm sido sugeridas baseadas na leitura e aplicação da abordagem piagetiana calcada nas situações-problema (SILVA, 2006).

Problemas ambientais urbanos e Geografia

Em sua raiz, a geografia pode ser vista como uma ciência pautada em diversas possibilidades de estudo e interpretação dos fenômenos advindos da relação sociedade-natureza. Dentre as suas áreas de estudo, está à geografia urbana, responsável pelo estudo dos fenômenos urbanos ocorridos desde a antiguidade clássica até os dias atuais (HALL, 1988).

Neste sentido, a geografia urbana mostra-se como um ramo da geografia que retrata o surgimento e desenvolvimento das cidades, bem como os problemas enfrentados pelas mesmas, a exemplo dos diversos impactos ambientais negativos causados pela má utilização do solo urbano, pela falta de planejamento, infraestrutura, acarretando assim problemas que em muitos casos são classificados como irreversíveis.

Atualmente, a reflexão sobre o ambiente, exige da geografia e das demais ciências, novos paradigmas e fundamentos teórico-metodológicos com a profundidade requerida por essa problemática. Esses novos paradigmas devem, no mínimo, ser capazes de não tomar homem e natureza como polos antagônicos e excludentes, mas que possibilitem uma abordagem crítica das práticas concretas dos homens que organizam o espaço, e assim, geram desequilíbrios ambientais que ora presenciamos, tanto no meio rural como no meio urbano, mas, sobretudo neste último.

Gonçalves (1995) chama atenção para o fato de que a questão ambiental no Brasil se diferencia da de outros países por estar diretamente relacionada com a justiça social e a própria construção da democracia, notadamente nos campos em que há ainda muito a ser conquistado, tornando-a ainda mais complexa. O referido autor ressalta que

a concentração industrial no Sudeste, principalmente em São Paulo, aumenta também a concentração de problemas ambientais nessa área, gerando situações graves e riscos à saúde da população, especialmente dos mais pobres, que residem em lugares mais poluídos e desvalorizados do ponto de vista econômico. Nesse aspecto, a "explosão urbana" registrada no Brasil, nas últimas décadas do século XX, fez com que a questão urbana se tornasse foco de atenção e acirrados debates na sociedade brasileira.

A "explosão urbana" ocasionou dentre outros problemas a redução da qualidade de vida da população, sendo este um dos elementos da relação sociedade-natureza, objeto de estudo da ciência geográfica. Além do componente social (humano), destaca-se também a própria natureza, que no caso das cidades, sofre diversos impactos negativos a exemplo da supressão vegetal para construção civil, poluição do ar, contaminação dos corpos d'água, entre outros.

Portanto, torna-se indispensável trabalhar com a problemática ambiental urbana nas aulas de geografia no ensino básico, seja ela de forma lúdica ou não, tendo em vista tamanha a relevância do assunto que se encontra rotineiramente em pauta no que se refere à organização e preservação do meio ambiente.

Os livros de geografia, via de regra, ao abordarem a temática ambiental urbana trazem textos, imagens e exemplos dos problemas enfrentados pelas grandes e principais cidades brasileiras, atendendo um mercado editorial em nível nacional. Ao mesmo tempo, não é raro muitos estudantes não conhecerem tais problemas devido, entre outras coisas, ao afastamento de suas respectivas moradias da localidade com a área central da cidade, ou por mero desinteresse por parte do aluno.

Desta forma, ao estudar os problemas ambientais urbanos ocorrido nas cidades com subsídio do jogo computacional sugerido pelo presente estudo, os estudantes são estimulados em sala de aula a observar de forma lúdica o que resulta tais problemas e como eles podem ser evitados, e em alguns casos até mesmo revertidos, facilitando assim o processo de ensino-aprendizagem, onde a intenção é que os alunos possam visualizar de forma mais atrativa os problemas ambientais enfrentados pelas áreas urbanas, para que eles como cidadãos compreendam os recursos que o cercam em sua vivência.

Neste ínterim, O jogo *Simcity* 5 pode ser inserido no ensino-aprendizagem em Geografia por seus temas do cotidiano do aluno, onde o aluno deve compreender o espaço vivido, interligando assim a temática aqui abordada. Segundo Santos (2006):

> O espaço se impõe através das condições que ele oferece para a produção, para a circulação, para a residência, para a comunicação, para o exercício da política, para o exercício das crenças, para o lazer e como condição de "viver

> bem". Como meio operacional, presta-se a uma avaliação objetiva e como meio percebida está subordinado a uma avaliação subjetiva. Mas o mesmo espaço pode ser visto como o terreno das operações individuais e coletivas, ou como realidade percebida. Na real idade, o que há são invasões recíprocas entre o operacional e o percebido. Ambos têm a técnica como origem e por essa via nossa avaliação acaba por ser uma síntese entre o objetivo e o subjetivo. (SANTOS, 2006, p. 34).

Assim, O *Simcity* 5 tem essa capacidade de compreensão de toda complexidade urbana exposta por Santos (2006), sendo papel do professor participar desse processo como mediador trazendo para a realidade do aluno questões que antes eram abordados de forma tradicional subsidiado pelo livro didático.

Funcionamento do jogo *SIMCITY* 5 na temática ambiental urbana

Simcity 5 é um jogo produzido pela empresa Máxis e distribuído pela *Eletronic Arts* (1997), no qual a licença do mesmo foi adquirida com recursos próprios da primeira autora da presente pesquisa. Trata-se de um jogo que possibilita explorar vários temas e conceitos básicos de geografia com ludicidade, como é o caso da temática ambiental urbana abordada nesta pesquisa, estimulando o interesse e a participação do aluno. Através desse jogo computacional pode-se criar planejar, construir e gerenciar cidades, simulando e visualizando cenários urbanos resultantes das diversas formas de intervenção humana, instigando a reflexão sobre a visão de mundo e de geografia subjacente a essas intervenções (Figura 1).



Figura 1 – Ilustração do jogo digital "*Simcity* 5", trabalhado com a turma de 2º Ano do Ensino Médio da Escola Centro de Ensino de Tempo Integral Governador Freitas Neto.
Fonte: *Printscreen* do jogo *Simcity* 5 (2018).

Dessa forma o aluno assume o papel de gerenciador da sua cidade, controlando gastos, os investimentos, o crescimento populacional, o crescimento urbano, industrial, o tamanho da cidade, dentre muitas outras questões.

O jogo *Simcity* 5 possui diversas funcionalidades que podem ser exploradas no ensino lúdico, tornando-o assim não apenas um jogo de construção de cidades, mas uma ferramenta a favor do professor em sala de aula no momento da exposição dos temas abordados pela geografia a exemplo de problemas ligados a cidade, como poluição do solo urbano, poluição dos rios, desmatamento, crescimento populacional desordenado, dentre outros.

Inicialmente o jogo propõe a escolha do ambiente físico (Figura 2) onde a cidade será construída, fazendo assim, com que o aluno reflita sobre o espaço, levando em consideração qual o relevo da região mais favorável para criação da sua respectiva cidade. O aluno terá que escolher o lugar mais favorável para a sua cidade crescer.



Figura 2 – Escolha do ambiente físico onde a cidade será construída
Fonte: *Printscreen* do Jogo *Simcity* 5 (2018).

Em seguida é disponibilizado um valor em dinheiro para que o aluno possa dar início a construção da sua cidade, iniciando assim, o processo de urbanização, a partir disso o professor entrará como mediador no processo de aprendizagem auxiliando o aluno em seus questionamentos, tais como qual o melhor relevo para construção da sua cidade, qual ambiente possui maior quantidade de recursos naturais para o desenvolvimento da mesma, dentre outros.

Iniciado o processo de urbanização, é imprescindível pensar em formas de fazer com que a economia da cidade prospere, fazendo-se necessário a criação de um mercado comercial e industrial, em que o aluno como prefeito, terá de lançar estratégias econômicas para que não haja uma perda do seu capital econômico.

Com a construção do espaço urbano o jogo propõe ao aluno uma preocupação com o meio ambiente, o que interfere na permanência ou não da população na cidade, visto que para eles não é interessante estar em uma cidade que não exista preocupação com o meio ambiente, atuando contrário a isso o jogador recebe notificações da população de suas devidas reclamações demostrando o descontentamento dos moradores. Neste sentido, temas como sustentabilidade, preservação de áreas verdes na área urbana, poluição dos rios, contaminação de lençóis freáticos pelos dejetos industriais, formação de ilhas de calor, devido à grande verticalização (Figura 3) da cidade, dentre outros, podem ser abordados ludicamente através do jogo em sala de aula.



Figura 3 – Mapa da densidade de edifícios na cidade construída
Fonte: *Printscreen* do Jogo *Simcity* 5 (2018).

Na escolha das usinas de energia, o aluno terá que escolher algo que mais lhe é conveniente para que o abastecimento seja por completo e não haja uma poluição considerável em sua cidade, trazendo assim, um menor gasto do seu capital e maior preservação ambiental na sua cidade. Da mesma forma, se faz com o abastecimento de água, onde o aluno terá que abastecer cada ponto de sua cidade e assim manter a população satisfeita.

No jogo, fica exposta a ferramenta de mapas de poluição, no qual o aluno poderá ter uma noção do que mais está poluindo sua cidade, e assim, ter um controle maior desse processo. Das influências da poluição, podem ser observadas na barra de ferramentas o mapa de poluição dos solos, da coleta de lixo distribuída pela cidade e da poluição atmosférica (Figura 4).

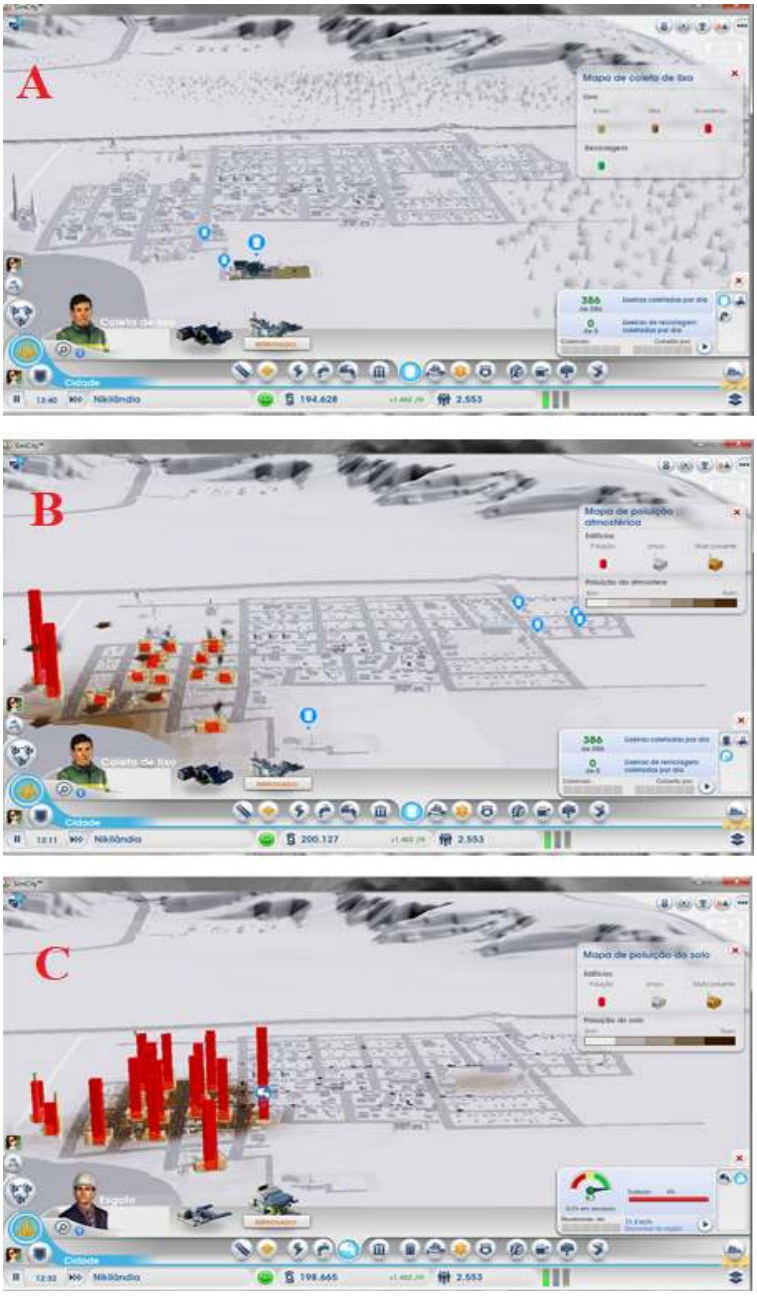


Figura 4 – (A) Mapa de coleta de lixo; (B) Mapa de poluição atmosférica;
(C) Mapa de poluição do solo
Fonte: *Printscreen* do jogo *Simcity* 5 (2018).

A população pode ser abordada no jogo como indicador de progresso na cidade, pois de acordo com a felicidade (Figura 5) e satisfação da mesma, o aluno terá uma base de como anda o seu gerenciamento, e assim poderá manter ou aumentar o número de pessoas que vivem em sua cidade, e ainda sim aumentar a sua cidade e ampliar o seu mercado. O descontentamento da população pode levar os moradores a migrarem para

cidades vizinhas mais atrativas, incitando o aluno a pensar em formas de implantar ideias que mantenham seus moradores satisfeitos com a sua gestão.

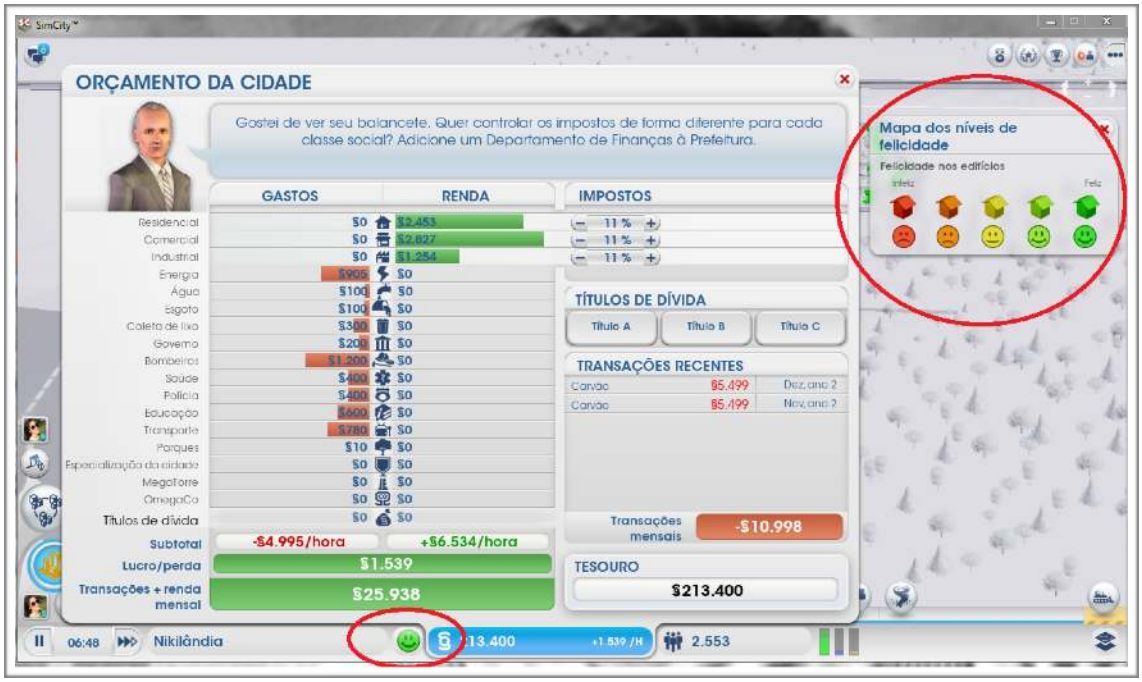


Figura 5 – Nível de felicidade da população de acordo com o gerenciamento da sua cidade.
Fonte: *Printscreen* do jogo *Simcity* 5 (2018).

Aplicação do SIMCITY 5 como ferramenta facilitadora no ensino de problemas ambientais urbanos: um estudo de caso

Como anteriormente explanado, a aplicação prática do *Simcity* 5 dividiu-se em três momentos, sendo estes a aula expositiva sobre a temática abordada e confecção dos mapas mentais, aplicação do jogo eletrônico em sala de aula e análise dos dados obtidos no final da prática.

A prática se deu na escola Centro de Ensino de Tempo Integral Governador Freitas Neto, no bairro Piçarreira, zona leste de Teresina, com uma turma de 2º ano do ensino médio onde durante a atividade proposta pela pesquisa em questão, dividiram-se os alunos em dois grupos (grupo A e B) de 10 alunos cada objetivando a construção de dois mapas mentais para auxílio na confecção de duas cidades, tendo como ponto central do mesmo o tema “Problemas ambientais urbanos”, propondo a ideia de construção de uma cidade sustentável que evite os problemas citados pelos alunos, constantes nos mapas mentais.

Os mapas mentais resultaram de uma aula, no qual a temática abordada foi a de problemas ambientais urbanos. Na referida aula, o professor ficou designado de mediar os conhecimentos prévios dos alunos através de um debate acerca da temática em questão. Como atividade de encerramento da aula, os alunos ficaram encarregados de construir um mapa mental com base no que tinha sido explanado em sala de aula aliado aos seus conhecimentos prévios, com intuito de utilizar este material como subsídio para a confecção de suas cidades através da aplicação do jogo computacional *Simcity* 5.

Com os mapas mentais em mãos, os alunos deram início a construção de suas cidades, aplicando uma visão preservacionista para que suas cidades não apresentassem os problemas ambientais anteriormente estudados e expostos em sala de aula e que se apresentavam nos mapas mentais. Dessa forma, a articulação entre as duas ferramentas, os mapas mentais e o jogo eletrônico, facilitou a compreensão de tais problemas por parte dos alunos, uma vez que os conhecimentos adquiridos na aula expositiva acerca da temática atrelados aos conhecimentos prévios dos alunos, subsidiaram a construção dos mapas mentais, em seguida auxiliaram a construção das cidades, apresentando assim tais problemas ambientais de forma lúdica facilitando o entendimento da realidade.

Os mapas mentais confeccionados pelos alunos podem ser observados nas Figuras 6 e 7.

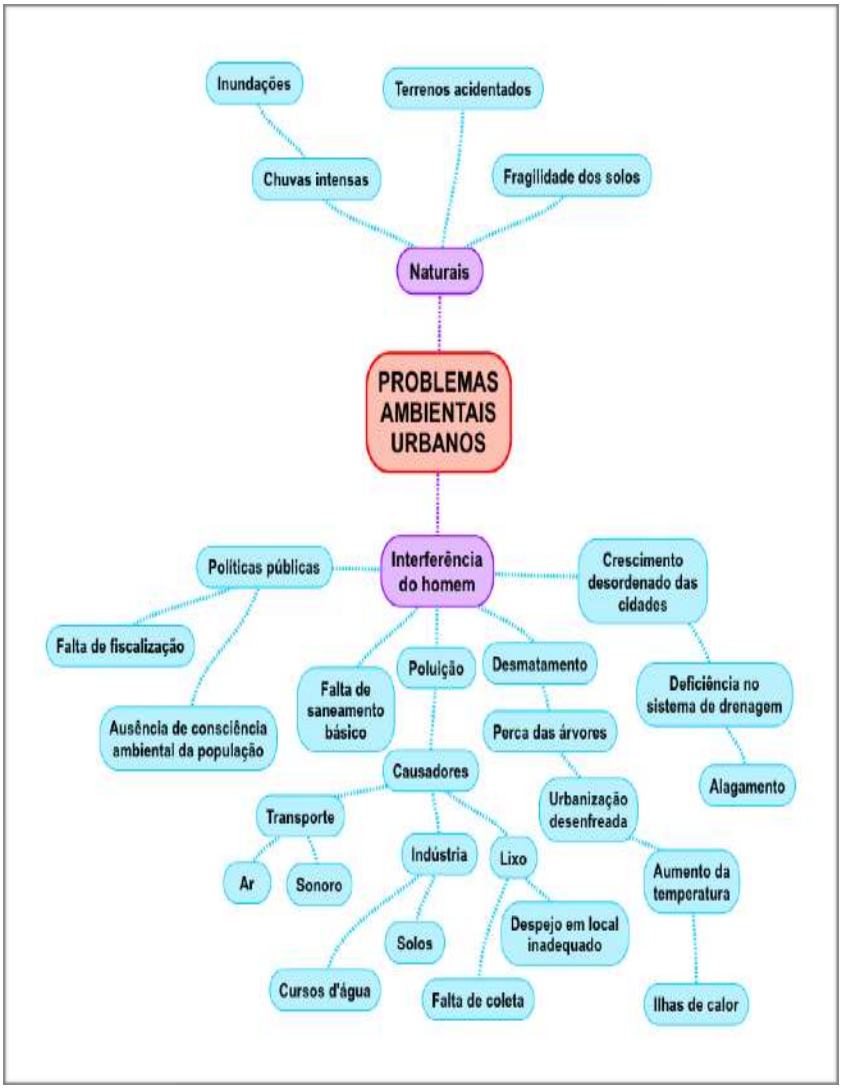


Figura 6 – Mapa mental confeccionado pelos alunos do grupo A baseado no conhecimento prévio acerca da problemática ambiental urbana.
Organização: Autores (2018).

A figura 6 representando o mapa mental construído pelo grupo A demonstra o nível de entendimento do conteúdo por parte dos alunos, deixando em evidencia a eficácia dessa etapa para a concretização do objetivo final, tornando o processo de ensino-aprendizagem ainda mais sólido, apoiando-se nas aulas não convencionais, sistematizando assim o conteúdo abordado em sala de aula pelo professor. Observa-se que a partir da etapa da aula expositiva os alunos puderam compreender a temática trabalhada, deixando de forma mais explicitada os problemas ambientais urbanos causados por motivos naturais e aqueles que sofrem influência do homem.



Figura 7 – Mapa mental confeccionado pelos alunos do grupo B baseado no conhecimento acerca da problemática ambiental urbana.
Organização: Autores (2018).

Na figura 7, observa-se o mapa construído pelo grupo B, no qual este também serviu de subsídio para a construção das cidades no jogo *Simcity* 5 por parte dos alunos, se apresentando como uma etapa importante para a realização da atividade proposta pela presente pesquisa.

Durante a aplicação do jogo eletrônico *Simcity* 5, com a ajuda do professor foi proposto o questionamento sobre o que leva a ocorrência de tais problemas identificados por eles nos mapas mentais, fazendo com que o aluno pudesse associar a teoria à prática considerando os mapas mentais na confecção de suas respectivas cidades.

Com base nos mapas mentais construídos pelos alunos em sala de aula com auxílio do professor, foi proposto que cada grupo de alunos construísse sua própria

cidade da forma mais sustentável possível seguindo o mapa mental por eles construídos. A partir da inicialização do jogo, os alunos começaram a refletir qual a melhor forma de construir e manter a cidade o mais distante possível dos problemas ambientais que envolvem o meio urbano, qual o melhor terreno com boas condições geológicas para a construção de sua cidade. Ao se escolher onde construir dar-se-á início a sua gestão como prefeito, administrando o dinheiro, as obras públicas e privadas. Os alunos precisam tomar decisões que mudem o rumo da história de suas cidades sobre como, onde e o que construir promovendo o bem estar da população e aproximando sua cidade do conceito de sustentabilidade.

Desta forma, compreende-se que a construção dos mapas mentais apresentou-se de extrema importância para a etapa de aplicação da atividade, uma vez que estes serviram pra organizar os conhecimentos apreendidos durante a aula, fazendo com que o aluno participasse do processo de ensino-aprendizagem de forma mais integrativa, visto que a atividade se mostra bastante atrativa para o mesmo.

Ao aplicar o jogo eletrônico em sala de aula, o professor pode valer-se desse momento para associar a teoria à prática, havendo então o entendimento por parte dos alunos de que os problemas ambientais urbanos são resultados da existência de diversos fatores como o crescimento desordenado das cidades, criação de assentamentos irregulares, da poluição causada aos rios, mares, lagos e lençóis freáticos pelos esgotos domésticos não tratados, degradação causada pelos materiais oriundos da construção civil, destino inadequado do lixo urbano, impermeabilidade do solo, aquecimento e mudanças no clima, poluição atmosférica pela descarga de veículos, impactos negativos causados pelas indústrias em geral, consumimos exagerado de bens, entre tantos outros problemas de cunho socioambientais apontados e discutidos pelo professor e alunos em sala de aula e constantes nos mapas conceituais.

Durante a aplicação do jogo, os alunos encontravam-se concentrados e entusiasmados com a atividade, havendo uma considerável participação dos mesmos na aula, justificando assim a eficácia da aplicação de novas metodologias no ensino de geografia. Após a aplicação do jogo computacional *Simcity* 5, os alunos relataram como este auxiliou de forma satisfatória o entendimento acerca da temática trabalhada através da sua ludicidade, como também a importância da diversificação de metodologias em sala de aula, nas quais estas buscam uma maior integração por parte do aluno, tornando-o um ser ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, observou-se em sala de aula, que a aplicabilidade do jogo eletrônico *Simcity* 5 mostrou-se como um grande aliado no processo de ensino e aprendizagem,

tendo em vista a eficácia em sua aplicabilidade, apresentando-se como uma realidade em que os alunos puderam de fato visualizar os problemas ambientais existentes em sua cidade de origem, através do jogo eletrônico.

Os mapas mentais foram confeccionados com intuito de auxiliar na aplicação do jogo, onde se pode observar através deles um resultado favorável no que diz respeito tanto ao aproveitamento dos conhecimentos prévios dos alunos, como a construção de novos conhecimentos, fazendo com que houvesse uma inter-relação do assunto abordado na aula expositiva e posteriormente à aplicação destes no jogo, onde houve a integração da teoria com a prática.

Vale ressaltar que a utilização de jogos eletrônicos no ensino muitas vezes pode encontrar várias barreiras na sua aplicação nas escolas públicas. No caso do jogo computacional *Simcity 5*, a sua aplicabilidade torna-se muito difícil, pois o mesmo caracteriza-se como um jogo muito complexo, por este motivo podem haver alguns educadores que encontrem dificuldades tanto na sua instalação quanto no momento da aplicação em sala de aula. Outra dificuldade encontrada foi a questão da configuração dos computadores para a instalação do jogo, bem como a falta de estrutura adequada (número de máquinas necessárias) nas escolas.

Um dos reflexos positivos da aplicação do jogo computacional relatado pelos alunos ao término da prática, foi a noção mais abrangente da conscientização ambiental presente nas cidades, nos quais muitos desconheciam seus resultados tanto para o meio ambiente como para a própria população, e através da ludicidade do jogo computacional puderam compreender de forma mais eficaz aquilo que só viam anteriormente nos livros.

Dessa forma, a avaliação da pesquisa em questão apresenta seu embasamento calcado na teoria construtivista, buscando nos resultados a formação de um aluno mais crítico e participativo voltando-o para uma atuação ativa enquanto cidadãos, compreendendo assim os recursos que os cercam na cidade e como esses são intrínsecos à sua vivência. Notou-se o interesse por parte dos alunos em aprender acerca do tema trabalhado em sala de aula de forma mais eficaz e atrativa.

Considerações finais

No mundo informatizado em que vivemos é imprescindível ver a educação com outros olhos. Faz-se necessário acreditarmos que as novas tecnologias possam

revolucionar o modelo de ensino-aprendizagem e incitarem o interesse dos alunos através de metodologias diferenciadas, em especial com jogos eletrônicos, tendo em vista que estes são mais atrativos para os jovens.

O jogo computacional *Simcity* 5 é uma ferramenta complexa, porém um ótimo artifício para fugir do ensino tradicional e vir para algo mais crítico, onde o mesmo exige do aluno reflexão para as tomadas de decisões, cabendo ao professor escolher o tema adequado considerando as ferramentas oferecidas pelo game.

O emprego do *Simcity 5* em sala de aula, mostrou-se eficiente, capaz de subsidiar a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade em que vivemos atualmente.

Embora seja notória a eficácia em sua aplicabilidade, observou-se através dessa pesquisa as dificuldades enfrentadas pelos professores no que se refere à questão da estrutura das escolas públicas, que inviabilizam por vezes a modificação da forma de ensinar, fazendo com que os mesmos desistam e acabem retornando as aulas tradicionais e com o uso de recursos básicos, como o quadro, o livro didático e a voz.

Os mapas mentais se apresentaram como uma forma bastante eficaz no que diz respeito à organização dos aproveitamento dos conhecimentos prévios e construção de novos conhecimentos por parte dos alunos acerca da temática trabalhada, mostrando-se um ótimo recurso de auxílio na aplicação do jogo eletrônico em questão, bem como auxílio para o próprio aluno como técnica de estudo.

Destarte, notou-se que a aplicação desse recurso (jogo eletrônico), como ferramenta metodológica ao ensino, pode proporcionar uma aproximação e interação entre professor e aluno, e entre os próprios estudantes. Essa relação é fundamental para o desenvolvimento não só dos discentes, mas também dos docentes promovendo uma "atualização" na forma de ensinar.

A aplicação do jogo computacional *Simcity* 5 à luz da teoria psicogenética se apresenta como uma valiosa ferramenta, uma vez que, de acordo com a presente pesquisa, apresentou mudanças na relação assimilação, equilibração e acomodação do conteúdo trabalhado em sala de aula, visto que os próprios alunos relataram a considerável facilidade na apreensão do conteúdo através da aplicação de uma atividade lúdica, facilitando o processo de entendimento dos conteúdos por parte dos mesmos.

Referências Bibliográficas

BECKER, F. **A epistemologia do professor**: o cotidiano da escola. 15 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BOYLE, Tom. **Design for multimedia learning**. London: Prentice Hall, 1997.

BREDA, T. V; PICANÇO J. l.**O uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem na geografia escolar**. In: Encontro de Geógrafos da America Latina, 14., 2013, lima. *Anais*... Lima, 2013.

DEMO, Pedro. **Desafios modernos da Educação**. Petrópolis: Vozes, 1998.

GREENFIELD, Patricia Marks. **O desenvolvimento do raciocínio na era da eletrônica**. Vol. 32 de Novas buscas em educação. 162 p. ed. Summus Editorial, 1988.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. Formação sócio-espacial e questão ambiental no Brasil. In: BECKER, B. K.; CHRISTOFOLETTI, A.; DAVIDOVICH, F. R.; GEIGER, P.P.; (Org). **Geografia e meio ambiente no Brasil**, São Paulo: Hucitec, 1995. p. 309-333.

HALL, P. **Cidades do amanhã**. Uma história intelectual do planejamento e dos projetos urbanos no Século XX. São Paulo: Perspectiva, 1995. Coleção Estudos. Edição original em inglês, 1988.

LEÃO JUNIOR, Cleber Mena. **Pedagogia dos jogos eletrônicos**: Proposta metodológica para o ensino na educação física Escolar. 2015. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade Estadual do Paraná, Paranavaí, 2015.

MATIAS, V. R. S. da. Implicações das Novas Tecnologias na Educação Geográfic**a**: Paraquem? E Para que?. In: **Caminhos de Geografia.** Uberlândia: Instituto de Geografia da UFU, 2003.

MORAN, José Manuel. 1998. **Internet no ensino universitário**: pesquisa e comunicação na sala de aula. Interface - Comunicação, Saúde, Educação, n.3, ago.1998.

OLIVEIRA, Fausto Eduardo. **Jogos eletrônicos como metodologia alternativa no ensino de Citologia**. 2014. 45 páginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

PERKINS, Dav id N. Technology Meets Constructivism: Do They Make a Marriage? In: DUFFY, T.M., JONASSEN, D.H. (Eds.). **Constructivism and the Technology of Instruction**: A Conversation. NJ: Lawrence Erlbaum. 1992.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

PUERTA, L. L.; NISHIDA, P. R. Multimídia na escola: formando o cidadão numa "cibersociedade**"**. In: PASSINI, E. Y.; PASSINI, R.; MALYSZ, S. T. **Prática de ensino de geografia e estágio supervisionado**. São Paulo: Contexto, 2007.

REZENDE, Flavia. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. In: **Revista ENSAIO** – Pesquisa em Educação em Ciências. Volume 02/ Número 1 – Març . 2002.

RICHTER, Denis. **O mapa mental no ensino de geografia**: concepções e propostas para o trabalho docente. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. p. 270.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço:** Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SILVA, L. G. de. Jogos e situações-problema na construção das noções de lateralidade, referencias e localização espacial. In: CASTELLAR, S. **Educação geográfica**: teorias e práticas docentes. (Org.). 2. ed. – São Paulo: Contexto, 2006 – (Novas abordagens. GEOUSP; v. 5).

VERRI, Juliana Bertolino. **A importância da utilização de jogos aplicados ao ensino de Geografia**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/2010/Geografia/art_geo_jogos.pdf >. Acesso em: 10 de Mai. 2017.

VIEIRA, C. E.; SA, M. G.; Recursos Didáticos: do quadro – negro ao projetor, o que muda?. In: PASSINI, Elza Yasuko; PASSINI, Romão; MALYSZ, Sandra. (Orgs.). **Prática de ensino de Geografia e o estágio supervisionado**. São Paulo: Contexto, 2007, v., p. 101-116.

Recebido em 09 de outubro de 2018.

Aceito para publicação em 04 de fevereiro de 2019.