

EXPLORANDO A EDUCAÇÃO EM MUNDOS VIRTUAIS NOS VIDEOGAMES: UM ESTUDO DE CASO DO NÍVEL 1-1 DO JOGO SUPER MARIO BROS.

Leonardo de Araujo, Universidade Federal do Paraná, leonardoaraujo@ufpr.br

1. INTRODUÇÃO

Apesar dos videogames estarem presentes na vida cotidiana contemporânea, que movimentou 92 bilhões de dólares no mercado do entretenimento em 2016, superando a indústria do cinema e da música combinadas (62 e 18 bilhões de dólares respectivamente) (TAYLOR, 2017), os estudos em Geografia Cultural que se debruçam sobre esta temática ainda são escassos e muito diversos. DRUMMOND e FIORAVANTE (2013, p.5-7) resgatam sistematização de pesquisas sobre videogames na Geografia de ASH, GALLACHER (2011), que as agrupa em 3 perspectivas semelhantes: a *geografia nos videogames*, referente às formas geográficas representadas nos videogames, como a semelhança do mundo virtual de Grand Theft Auto: San Andreas com cidades reais apontados por ALVARENGA (2007); a *geografia dos videogames*, contemplando temas como a produção e consumo de jogos bem como outras questões relacionadas à esta fatia da indústria do entretenimento; e por fim *videogames como prática cultural geográfica*, que exploram as práticas utilizadas pelos jogadores na experiência do jogar, bem como o aprofundamento da relação fenomenológica dos usuários com as imagens, ou seja, a experiência com mundos virtuais. Aqui aproximo desta última perspectiva, onde exploro através de elementos do *game design* como a experiência do usuário é modulada pelas imagens do videogame, e como a assimilação da interface jogador-jogo contribui para a educação em Geografia.

Neste artigo parto da ideia de “mundo virtual” como um ambiente simulado imagético, que arquitetado por lógicas próprias permite imersão do usuário pela relação com estas lógicas. Para um mundo virtual ser explorável, é preciso que seja habitável. O habitante é habitante pois habita o mundo, e este é mundo pois é habitado pelo habitante. Na interface entre do mundo virtual e a forma de apreensão do habitante está a imagem. A partir destas definições, é possível uma investigação conceitual acerca da experiência em mundos virtuais nos videogames. Um jogo tem suas regras, mecânicas e estética próprios, que só podem ser apreendidos pelo jogador a partir da interação. Interação é conceito chave, visto que o jogador age sobre o jogo, que por sua vez reage ao jogador, efetivando a primeira ação, criando um *loop* de inter ação que cria sentido de causalidade em um nível bem primário a partir do qual a imersão aflora. Isto é evidente na sensação de controlar um avatar no videogame e recriar o movimento deste internamente. A partir destas circunstâncias, é evidenciada a importância dada ao *game design* como um modulador da experiência do jogador: independente do estilo ou época, a base dos videogames é a interação.

No presente trabalho, tento evidenciar estas questões através de aproximação conceitual da Geografia Cultural e videogames com outras áreas como a biossemiótica, psicologia ambiental, comunicação digital, e posterior estudo de caso acerca do “primeiro mundo” do jogo *Super Mario Bros. (1985)*, originalmente lançado para o console Nintendo Entertainment System® (NES) desenvolvido pela Nintendo. O estudo de caso se deu pela prática do World 1-1, gravação e seguinte análise pictórica por software de edição de filmes Vegas Pro 14. Escolhi aqui o primeiro mundo por este ser a primeira exposição do jogador às mecânicas do jogo, tendo sido arquitetado com a função de ensinar os contornos básicos deste ciberespaço.

2. PERCEPÇÃO À LUZ DO SISTEMA ORGANISMO/AMBIENTE

No segundo capítulo de *Ensaio sobre o Homem*, Ernst Cassirer (1994) desenvolve a ideia do homem como animal simbólico a partir do vitalismo do biólogo Jakob von Uexküll, colega da Universidade de Hamburgo, que postulava a vida como realidade suprema e dependente de si mesma, não podendo ser descrita ou explicada nos termos da física ou da química. Para ele, todo organismo é monádico. Isto é, cada organismo tem um mundo só seu porque tem uma experiência só sua. No mundo de uma mosca encontramos apenas “coisas de mosca”; no mundo de um ouriço-do-mar encontramos apenas “coisas de ouriço-do-mar”. Cassirer utilizaria destes paralelos à percepção animal de Uexküll na ideia de *sistema receptor* (Merknetz) e *sistema efetuator* (Wirknetz) que formam um círculo funcional do animal. É sugerido que conhecendo a estrutura anatômica de uma espécie animal, têm-se os dados necessários para reconstrução do seu modo de experiência específico. (1994, p.45-46) Dessa maneira, o autor busca utilizar este esquema para uma caracterização do mundo humano. Assim surge o *sistema simbólico* como terceiro elo do círculo funcional humano, (p.47) que culmina na consolidação do ser humano como *animal symbolicum*. (CASSIRER, 1994)

Uma descrição curiosa deste círculo funcional dada por Uexküll foi a do mundo fenomênico de um carrapato. Os carrapatos (Ixodinae), pequenos aracnídeos relativos aos ácaros, se fixam em animais de sangue quente para alimentar-se. Podem viver sem alimento por muitos meses, porém precisam de sangue para gerar ovos fecundados. Possuem apenas três receptores: signos olfativos causados pelo ácido beta-oxibutírico, que pode ser encontrado no suor de todos os organismos de sangue quente; signos táteis como o induzido pelo couro peludo dos mamíferos; e signos termais produzidos pelo calor das áreas dérmicas lisas. (VON UEXKÜLL, 2007, p. 26)

O carrapato permanece inerte debaixo da ponta de um galho, no mato. Sua posição permite-lhe despencar sobre um mamífero transeunte. Não há estímulo de todo ambiente que ele possa receber. Então se aproxima o mamífero de cujo sangue ele precisa (como alimento) para gerar sua progênie. E agora algo verdadeiramente estupendo acontece: de todos os fatores estimulantes produzidos pelo corpo mamífero apenas três — em uma seqüência específica — se tornam estímulos. Fora do mundo superproporcional, o carrapato é circundado por três brilhos estimuladores como sinais luminosos no escuro e servem ao carrapato como faróis que infalivelmente o dirigem rumo a sua vítima (1934: 11-12 ibid. 2007, p.26-27).

O odor do ácido butanóico acarreta num impulso nas patas do carrapato que o faz despencar do galho em que estava. Tendo sorte ele cai sobre a presa, cujo couro peludo produz agora signos táteis que o levam a rolar. Assim prossegue até que a parte nua da pele produza um terceiro signo perceptivo, “calor”, provocando uma terceira reação em que o carrapato pica a pele do mamífero com sua probóscide. (VON UEXKÜLL, 2007, p. 27) Esta descrição serve para mostrar que mesmo um humilde organismo como este não é apenas uma coleção de ferramentas perceptivas e efetivas conectada por um aparato mecânico, mas sim um *sujeito* de mundo próprio que percebe e efetua ações a partir destas ferramentas. Na esfera operacional da perspectiva do sujeito, perceptivo e efetuator juntos formam uma unidade fechada, o *Umwelt*. (VON UEXKÜLL, 1934, ibid. BERTHOZ, 2008). Em outras palavras, “[...] tudo aquilo que um sujeito assinala passa a ser seu *mundo-de-percepção* (Merknetz), e o que ele realiza, seu *mundo-de-ação* (Wirknetz). Mundo-de-percepção e mundo-de-ação constituem uma

unidade íntegra – o *mundo-próprio* (Umwelt) do sujeito.” (VON UEXKÜLL, 1934 *ibid.* ARAÚJO, 2017)

Esta ideia de *Umwelt*, traduzida aqui para *mundo-próprio*, veio a ser o maior legado do biólogo Jakob von Uexküll, por propor uma visão subjetiva de experiência vivida onde a atividade essencial do sujeito consiste em perceber/captar e atuar/agir através de seu mundo-próprio, contribuindo em diversas áreas do conhecimento como a Biossemiótica e Psicologia Ambiental. Segundo HOLZER (2016), estas foram de influência nos estudos de percepção ambiental e a subsequente Geografia Humanista. Em 1972, Yi-Fu Tuan resenhando um livro intitulado “Environmental Psychology” editado por ITTELSON et al (1970), comenta: “Podemos ver a psicologia ambiental como um campo de estudo que contribui para a teoria geral do aprendizado através do seu explícito reconhecimento do papel do ambiente físico e da sua preocupação com os problemas de planejamento.” (TUAN, 1972, p.245-246 *ibid.* HOLZER, 2016) São evidentes as semelhanças em trabalhos de Psicologia Ambiental ao mundo-próprio e círculo funcional de Uexküll. Nos trabalhos de William Ittelson, por exemplo, há predominância do sistema pessoa-ambiente em que o sujeito e o entorno estão integrados, pois o ambiente envolve os objetos e os organismos, de modo que impossibilita algo ser isolado ou retirado dele. Logo, as pessoas são imersas ou inundadas pelo ambiente, e só podem experienciá-lo e percebê-lo de dentro dele, como de fato ocorre, pois o indivíduo é parte atuante do ambiente, enquanto busca atingir seus objetivos. (ITTELSON, 1978. *ibid.* LACERDA, 2017, p.20)

Uma outra destas intersecções conceituais notáveis entre a Psicologia Ambiental e estudos de percepção ambiental é o conceito de *affordances*. Proposto pelo americano James J. Gibson, importante colaborador no campo da percepção visual. Segundo o psicólogo, diferentes organismos têm diferentes experiências perceptuais porque tanto os ambientes quanto às relações com estes variam. Além de perceber objetos, os organismos também percebem diretamente o que cada objeto viabiliza, oferece ou permite; em inglês, *to afford*. A partir do verbo, Gibson cunhou a inflexão *affordance*: “qualidade ou propriedade que diz respeito às ações ou aos comportamentos viabilizados pelo ambiente ao organismo.” (LACERDA, 2017, p.20) Esta ideia se aproxima um tanto do círculo funcional de Uexküll por colocar a percepção e ação como dois lados da mesma moeda, onde o comportamento é modulado a partir do que o ambiente provisiona ao organismo.

Os *affordances* do ambiente são o que oferece ao animal, o que provê ou fornece, seja para o bem ou mal. [...] É implicação da complementaridade do animal com o ambiente [...] se uma superfície terrestre é minimamente horizontal (ao invés de inclinada), minimamente plana (em vez de côncava ou convexa) e suficientemente extensa (em relação ao tamanho do animal) e se sua substância é rígida (em relação ao peso do animal), então, a superfície *provê suporte* (affords support). É uma superfície de suporte e nós a chamamos de substrato, chão ou piso. Ela possibilita ficar de pé, permitindo uma posição ereta a quadrúpedes ou bípedes. É, portanto, “andável” e “corrível”. Não é “afundável” como uma superfície aquosa ou um pântano, isto é, não para animais terrestres mais pesados. [...] Notemos que as quatro propriedades listadas – horizontal, plana, extensa e rígida – seriam propriedades físicas de uma superfícies, se fossem medidas com a escala e unidades de medida padrão da física. Contudo, como possibilitam suporte a uma espécie animal, elas têm de ser medidas em relação a esse animal. (GIBSON, 1982, p.56).

A partir desta definição, interpreto aqui o termo *affordance* para o português *provisão*. Esta perspectiva gibsoniana corrobora o vitalismo de Uexküll ao reforçar as provisões do meio partindo das características inatas de interação do organismo. Como o

ambiente provisiona apoio ao animal, estas provisões serão delimitadas pelo suporte que o animal carece. As propriedades geomorfológicas de uma vertente são mais relevantes ao animal terrestre que necessita escalar uma encosta do que ao animal voador suscetível a esvoçar e desviar do problema. Da mesma maneira que as diferenças em gradiente térmico de camadas da atmosfera são pertinentes à animais planadores como pássaros e parapentistas e nem tão importantes assim àqueles fixados ao chão. O ciclo é composto pelo organismo que percebe provisão, a percepção que guia a ação, e a ação que é viabilizada pela provisão. O ciclo corresponde a um sistema triádico de contínua reciprocidade “provisão-percepção-ação” que em muito se assemelha ao ciclo funcional de Uexküll de circulação funcional entre o mundo-de-percepção e mundo-de-ação.

Cassirer evidencia a compatibilidade do pensamento de Uexküll com a sua filosofia das formas simbólicas na obra “The Problem of Knowledge”: “Quando todo o complexo de fenômenos naturais foi resumido em apenas dois fatores, energia e matéria... o terceiro fator, *forma*, simplesmente foi negligenciado.” (VON UEXKÜLL, 1930. *ibid* CASSIRER, 1950, p.200) Segundo o autor, a ênfase do “anatomismo” de Uexküll não estava no desenvolvimento de um organismo, e sim no seu *ser* (being). (p.199) Assim, na biologia restava um problema independente de *forma*. Uexküll era interessado em um ordenamento não-material, de caráter estrutural, regras do processo de vida que dá à matéria orgânica o arranjo que tiverem. (p.202)

Nöth (1998) define o conceito de *Umwelt* como “a maneira como o ambiente é representado na mente do organismo e se torna o escopo possível de interação operacional com seu ambiente”. Aqui o *mundo-próprio* de Uexküll se mostra especialmente conveniente para uma transposição conceitual da experiência em mundos virtuais, por delinear um sistema de vivência constituído pelo escopo de interação do sujeito pelas lógicas próprias do ambiente.

3. TRANSPOSIÇÃO AO SISTEMA JOGADOR/JOGO

Hoje a abstração já não é a do mapa, do duplo, do espelho ou do conceito. A simulação já não é a simulação de um território, de um ser referencial, de uma substância. É a geração pelos modelos de um real sem origem nem realidade: hiper-real. [...] Já não existe o espelho do ser e das aparências, do real e do seu conceito. Já não existe coextensividade imaginária: é a miniaturização genética que é a dimensão da simulação. o real é produzido a partir de células miniaturizadas, de matrizes e de memórias, de modelos de comando - e pode ser reproduzido um número indefinido de vezes a partir daí. Já não tem de ser racional, pois já não se compara com nenhuma instância, ideal ou negativa. É apenas operacional. Na verdade, já não é o real, pois já não está envolto em nenhum imaginário. É um hiper-real, produto de síntese irradiando modelos combinatórios num hiperespaço sem atmosfera. (BAUDRILLARD, 1991, p.8)

Proveniente de um contexto de forte intensificação da informática na vida cotidiana, em *Simulacros e Simulação* (1991), Baudrillard apresenta uma perspectiva um tanto pessimista acerca do crescimento da importância da tecnologia na cultura de massa, que culminaria no fim do processo de comunicação racional estruturando o hiper-real em detrimento do real. No trecho acima é interessante o distanciamento da simulação enquanto modelo da realidade, gerando um simulacro hiper-real que não tem origem nem corresponde à realidade, mas é mais que real pela consistência de sua estruturação hiperespacial. Esta mudança de paradigma apontada por Jean Baudrillard que se engendra na sociedade como um todo, aqui nos é útil para entendimento da simulação produzida por um videogame como um ambiente hiper-real. Isto é, os

mundos virtuais dos videogames devem ser entendidos pelos seus próprios termos e consistência lógica.

Na busca de compreensão acerca das especificidades estéticas dos videogames, recorro à Janet Murray (2003), teórica das mídias digitais, que relatou quatro propriedades essenciais do ambiente digital. Segundo a autora, o meio digital é procedimental, participativo, espacial e enciclopédico. O ambiente digital é *procedimental*, pois o computador é detentor do poder de processamento de regras definidas pelo programador. Desta maneira, uma narrativa digital somente é computada por meio de instruções delimitadas pelos seus autores. O ambiente digital é *participativo*, pois o sujeito que interage com a narrativa pode trocar informações com os computadores e induzir o seu processamento; o ambiente digital é *espacial*, pois os processos interativos que oferecem dão caráter de navegação pelo espaço, troca de contextos e perspectivas, se diferenciando assim de meios lineares como livros e filmes; Por fim, o ambiente digital é *enciclopédico*, pois o poder de armazenamento, recuperação e processamento de informação por meio dos computadores é além do imaginado, constituindo ambientes ricos em detalhes cheia de potencialidade de interação. (MURRAY, 2003)

Baseado nestes quatro atributos, podemos aproximar os estudos em mundos virtuais com a bagagem teórica trazida até aqui, ao menos de maneira operacional. O aspecto *procedimental* sintoniza com a ideia de hiper-real vinda de Baudrillard; o dado *participativo* aproxima do mundo-próprio de Uexküll; a constituição *espacial* clama pelo referencial geográfico; a existência do caráter *enciclopédico* urge aproximação científica e análise dos dados imagéticos.

4. EXPLORANDO A EDUCAÇÃO EM MUNDOS VIRTUAIS

A partir da delimitação conceitual tida até aqui, levanto a hipótese da possibilidade de exploração de mundos virtuais de videogames fundamentado em uma perspectiva ecológica como *mundo-próprio* de Uexküll, por se tratar de ambiente digital participativo, assim como articular as regras programadas pelos *game designers* como *provisões* no sentido gibsoniano.

Aqui, entender o mundo virtual de um videogame se trata de entendê-lo enquanto sistema de reprodução hiper-real, delineado pelos seus próprios termos e consistência lógica. A experiência de habitar um mundo virtual tem consistência de *forma* semelhante à experiência de *mundo-próprio*, pelo fato do círculo funcional de significação percepção-ação-símbolo ter mesma lógica estrutural do feedback loop de interação provisão-agenciamento-memória, que transforma o videogame mais do que uma simulação da vida real, mas sim um simulacro: experiência imersa que envolve os sentidos do observador e o personifica em um cibercorpo.

As hipóteses aqui levantadas servem para quaisquer mundo virtual que apresente as mesmas características de forma. Para exercitar estas hipóteses, que seriam assim aplicáveis a quaisquer videogame imaginável, trago um estudo de caso do “primeiro mundo” do jogo *Super Mario Bros (1985)* desenvolvido pela Nintendo. Acredito que esta fase seja um bom exemplo para exercício destas hipóteses por ser o primeiro contato do jogador com o jogo. Que foi arquitetada com a função de delinear os contornos deste ciberespaço ao jogador. Se esta hipótese ter substância, elementos de educação em mundos virtuais podem ser esclarecidos no reconhecimento de padrões na lógica interna que rege o jogo.

Por se tratar de um ambiente digital, dotado de hiper-realidade, a experiência deve se dar no intercâmbio de informações com a máquina simuladora afim de interpretar os resultados pelos seus próprios termos. Ou seja, para entender um jogo, é preciso jogá-lo. Assim, o estudo de caso se deu pela prática do World 1-1 diversas vezes, gravação das jogatinas e posterior análise pictórica pelo software de edição de filmes Vegas Pro 14, tendo como produto uma vídeo-análise, entendida como forma metodológica mais próxima de um vídeo-jogo.

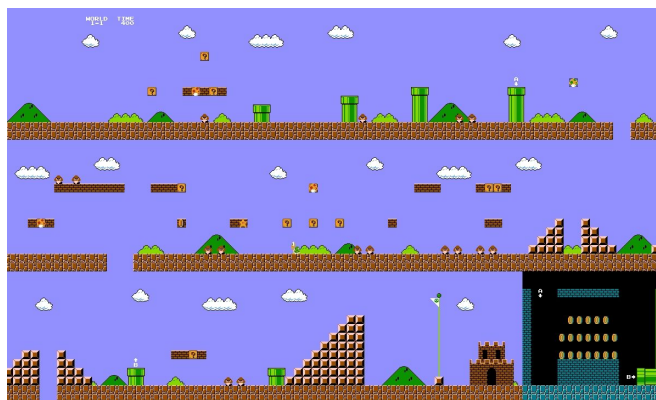


Figura 1: Primeiro *frame* do World 1-1 Figura 2: Panorama do World 1-1 e área subterrânea

A primeira impressão (Fig.1) da primeira fase é a de uma vista amigável: céu azul, montes e arbustos verdejantes. A cor azul da tela era uma novidade para a época, pelo NES ser mais potente que consoles anteriores de “céu preto”. O avatar, Mario, está à esquerda da tela, virado para a direita e em sua frente há uma linha reta. Esta linha é o que *game designers* chamam de “espaço negativo”, um conceito simples que elucida o cerne das regras deste microcosmos: vá para a direita. Conforme o jogador meta-executa a ação “movimento à direita” ao tocar o botão assinalado → e começa o ciclo de interação e significação desta experiência espacial, são introduzidos diversos elementos visuais que efetivamente ensinam ao jogador o comportamento espacial deste mundo virtual.

Quando Mario anda à direita sobre o chão e deixa arbustos para trás, é evidenciada a dicotomia fundo/frente, com elementos interativos em primeiro plano (avatar e chão) e outros puramente gráficos ao fundo (arbustos, nuvem e céu). Ao passo que Mario percorre a tela à direita, elementos do mundo que estavam fora do escopo visual aparecem, rolando da direita à esquerda. O mundo virtual em panorama (Fig.2) nunca é apreendido na sua totalidade pelo jogador, sendo limitados à largura da tela que move toda a perspectiva conforme movimento do jogador. Mais elementos aparecem na tela, com estética correspondente à sua interatividade: goombas têm sobranceiras franzidas sugerindo inimizade, caixas misteriosas adornam ponto de interrogação instigando curiosidade, moedas instaurando sentido de recompensa.

A localização espacial específica destes elementos cumprem função educacional por imagens na paisagem do jogo. O primeiro inimigo, por exemplo (Fig.3), aparece de maneira à ensinar a mecânica do pulo, que se torna o principal verbo a ser conjugado durante a narrativa interativa. Se o jogador não aprender a sua principal ação dentro do universo do jogo, ele não passa deste ponto: perde uma vida, ouve uma pequena trilha de áudio triste e volta ao início da fase. Este feedback instantâneo dado no jogo confirma ser ambiente digital *participativo* em Murray (2003). Mario correr acima do chão confirma uma *provisão* do jogo. O chão provê suporte ao movimento de Mario. O encontro com o inimigo inibe a ação de toque naquela área sendo outra provisão. Assim que o botão de ação é pressionado, e o avatar salta, é revelado o principal elemento do

sistema efetuator do ciclo funcional do jogador, além da navegação. Praticamente todas as *provisões* do jogo terão como resolução pelo sistema efetuator o pulo. Hoje em dia é natural pensar num videogame bidimensional cuja mecânica de combater os inimigos seja pulando sobre eles. Mas o primeiro jogo a fazer isto foi Super Mario Bros., conjugando o verbo pular das mais diversas formas neste mundo virtual.



Figura 3: Primeiro encontro de Mario (em amarelo) com um inimigo, o goomba. (em lilás) Figura 4: Primeira aparição do cogumelo Elementos provisionais (em rosa)

Mario, em sua primeira iteração no jogo Donkey Kong era conhecido por *Jumpman*. Aqui, o pulo é a maneira de exploração deste ambiente virtual. Uma caixa misteriosa, brilhando amarelo dourado, adornando ponto de interrogação convida o jogador à interação. O avatar acerta a parte inferior do bloco revelando uma moeda, que aumenta a pontuação e emite som satisfatório. Com este reforço positivo, e confirmação da solidez da interatividade do cenário, a espacialidade deste mundo virtual ensina ao jogador as suas lógicas próprias. Blocos revelarem itens é mais uma *provisão*.

Um pouco à frente, com mais exploração à direita do mundo que só revela surpresas, alguns blocos de tijolos misturados em caixas misteriosas e uma tubulação verde suspeita. Este pedaço de *game design*, mostrado na Figura 4, é belo em sua simplicidade para ensinar conceitos complexos ao jogador em questão de instantes através de imagens subsequentes interativas. Se Mario atingir um bloco de tijolo, nada acontece. Agora, se o jogador interage com a primeira caixa misteriosa revelando um item estranho, um cogumelo. Ele tem estética semelhante ao inimigo encontrado anteriormente, e vem em direção ao jogador, então pode ser interpretado como hostilidade. Assim, o cogumelo segue à direita, despenca e rebate na tubulação, provisionando gravidade e interatividade entre os corpos virtuais, e vem na direção do avatar. Mario tenta fugir e pula, de maneira que bate sua cabeça na plataforma acima e toca no cogumelo. Uma trilha sonora de tom alegre toca, Mario fica com o dobro do tamanho e agora quebra tijolos quando bate a cabeça. Em poucos segundos o jogo ensina ao jogador tremenda complexidade acerca de seu funcionamento interno.

Como cada trecho depende de conhecimento adquirido anteriormente, a complexidade de possibilidades só aumenta a partir deste ponto, fazendo com que cada jogatina seja uma única forma de expressão do jogador. A análise até o momento revelou o que havia sido dito teoricamente. A sequência de análise se deu em vídeo não encaixando na versão escrita do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, A. Grand Theft Auto: representação, espacialidade e discurso espacial em um videogame. Rio de Janeiro: dissertação de mestrado em Geografia – UFRJ, 2007

ARAÚJO, Arthur. Qualia e Umwelt. *Revista de Filosofia Aurora*, v. 22, n. 30, p. 41-68, 2017.

ASH, James; GALLACHER, Lesley Anne. Cultural geography and videogames. *Geography Compass*, v. 5, n. 6, p. 351-368, 2011

BAUDRILLARD, Jean; DA COSTA PEREIRA, Maria João. Simulacros e simulação. 1991.

BERTHOZ, Alain (Ed.). *Neurobiology of "Umwelt": how living beings perceive the world*. Springer Science & Business Media, 2008.

CASSIRER, Ernst. *Ensaio Sobre o Homem. Uma Introdução a uma Filosofia da Cultura Humana*. Ed: Martins Fontes, São Paulo. 1994.

CASSIRER, Ernst. *The problem of knowledge: Philosophy, science, and history since Hegel*. Yale University Press, 1950..

DRUMMOND, W.; FIORAVANTE, K. Explorando Mundos Virtuais: a geografia no videogame. *Anais do XV EGAL*, Lima, 2013.

GIBSON, Eleanor J. The concept of affordances in development: The renaissance of functionalism. In: *The concept of development: The Minnesota symposia on child psychology*. Lawrence Erlbaum Hillsdale, NJ, 1982. p. 55-81.

GOMES, Renata Correia de Lima. Videogames: imagem, narrativa, participação. *Imagem Contemporânea*, p. 87-98. 2009

HOLZER, Werther. *A Geografia Humanista: sua trajetória 1950-1990*. SciELO-EDUEL, 2016.

ITTELSON, William H.; PROSHANSKY, Harold M.; RIVLIN, Leanne G. *Environmental psychology: Man and his physical setting*. 1970.

ITTELSON, William. H. Environmental perception and urban experience. *Environment and Behavior*, 10 (2), 193-213. 1978.

LACERDA, Emerson Gadelha. *Percepção ambiental sobre os espaços naturais de um hospital de Natal: affordances de restauração*. 2017. Dissertação de Mestrado. Brasil.

MIYAMOTO, Shigeru; YAMAUCHI, Hiroshi; TEZUKA, Takashi. *Super Mario Bros*. Nintendo Entertainment System. Nintendo, 1985.

MURRAY, Janet. *Hamlet no holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço*. São Paulo: Itaú Cultural; Unesp, 2003.

NÖTH, Winfried. *Ecosemiotics*. *Sign Systems Studies* 26. 1998. 332-343

TAYLOR, George. Why Is Gaming More Popular Than Music and Film? *Huffington Post*. <<https://goo.gl/aXUZ8x>> Acesso em: 20 de agosto de 2017.

TUAN, Yi-Fu. Geography, phenomenology, and the study of human nature. *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, v. 15, n. 3, p. 181-192, 1971.

VAN HEUSDEN, BAREND. Jakob von Uexkull and Ernst Cassirer. *SEMIOTICA-LA HAYE THEN BERLIN-*, v. 134, n. 1/4, p. 275-292, 2001.

VON UEXKÜLL, Thure. A teoria da Umwelt de Jakob von Uexküll. *Galáxia*, v. 4, n. 7, 2007.

VON UEXKÜLL, Jakob. *Die Lebenslehre*. Müller & Kiepenheuer, 1930.