

Jogo digital e Autismo: análise de dois ambientes por intermédio dos *Affordances* de Janet Murray

Marley de Lira
Departamento de Design e Expressão
Gráfica
Universidade Federal de Santa
Catarina - UFSC
Arcoverde, Pernambuco, Brasil
marleylir4@gmail.com

Caio Fraile Gonçalves
Departamento de Design e Expressão
Gráfica
Universidade Federal de Santa
Catarina - UFSC
São José, Santa Catarina, Brasil
caiofraile@gmail.com

Berenice Santos Gonçalves
Departamento de Design e Expressão
Gráfica
Universidade Federal de Santa
Catarina - UFSC
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
berenice@cce.ufsc.br

Resumo—O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado como uma síndrome do neurodesenvolvimento que acarreta desvios qualitativos na interação social, comunicação e comportamento. Com isso, as dificuldades que envolvem o bem-estar de uma criança com autismo perpassam diversas áreas da vida, desde sua infância até a fase adulta. Assim, os aspectos relacionados ao autismo devem ser considerados na idealização de ferramentas de apoio para auxílio educacional e terapêutico de crianças com autismo. Neste cenário, tem crescido o uso dos jogos digitais como estratégia de apoio ao desenvolvimento de habilidades e funcionalidades no acompanhamento educacional e terapêutico de crianças com autismo. A partir disto, este estudo se propôs a analisar o jogo digital *Minecraft* e o blog *Autcraft*, relativo ao público com autismo que utilizam o jogo digital e o blog citados, com o propósito de identificar fragilidades e potencialidades por intermédio do grid dos quatro *Affordances* digitais de Janet Murray, que os apresentam como propriedades de Design de Interação para potencializar a capacidade expressiva de artefatos digitais. A análise consistiu na observação direta a partir do contato dos pesquisadores com os dois ambientes delimitados para a análise, identificando os aspectos percebidos das duas interfaces utilizando a ferramenta de análise conhecida como “Grid das 4 *Affordances* digitais” da autora mencionada. Por fim, destaca-se que os dois ambientes são complementares, visto que apresentam aspectos que contemplam os *Affordances* digitais em maior e menor proporção, evidenciando as possibilidades de desempenho em apoio à educação e saúde promovendo suporte para crianças com autismo.

Palavras-chave—jogos digitais, transtorno do espectro autista, *minecraft*, *autcraft*, *affordances*, *design*

I. INTRODUÇÃO

Com o contínuo avanço da tecnologia, os jogos digitais se fizeram presentes nas mais diversas áreas de interação com o indivíduo, a partir de diversas ferramentas. Inicialmente utilizados com o intuito recreativo, e não obstante disso, na atualidade observa-se o uso de jogos digitais como ferramentas tecnológicas no âmbito da saúde e da educação inclusiva de crianças com autismo [1].

A Organização Pan Americana da Saúde (OPAS) aponta que uma em cada 160 crianças tem o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e que as intervenções devem ser acompanhadas por ações mais amplas, que tornem ambientes físicos, sociais e atitudinais mais acessíveis, inclusivos e de apoio [2].

Estas ações podem melhorar consideravelmente a interatividade da criança autista, que é comprometida em função dos três aspectos sintomáticos que residem na forma de se comunicar, socializar e fazer uso da imaginação, com outras crianças, com adultos e com objetos.

Segundo a UNICEF, aproximadamente 4,7 milhões de crianças e adolescentes vivem no Brasil com algum tipo de deficiência (IBGE, 2010); e que 827.243 destes entre 4 a 17 anos estão matriculados em classes de ensino regular e de ensino inclusivo, segundo o censo escolar de 2017 [3].

Observando esses dados expostos anteriormente, os trabalhos de Jordão, Nipo e Lima [1]; Chasson, Harris, Neely [4]; e Zane, Davis, Rosswurm [5] fazem uma relação de valores ao que compete os custos de acompanhamento terapêutico em análise do comportamento para crianças com autismo, evidenciando que os custos da terapia em análise do comportamento nos Estados Unidos pode chegar ao valor de U\$100.000,00 ao ano (aproximadamente R\$ 525.100,00 com o Dólar a R\$ 5,251), em comparação ao valor que esse tipo de terapia gera de economia, chegando a U\$ 208.500,00 (aproximadamente R\$ 1.094.833,50 com o Dólar a R\$ 5,251) com intervenções em centro de educação inclusiva. Com esses indicativos, pode-se notar que a busca por recursos mais acessíveis é imprescindível, visto que o investimento não compete a todos, e que no Brasil, especificamente, questões sociopolíticas e econômicas se tornam impeditivos.

Segundo Cunha [6], a forma de descoberta de crianças com autismo é influenciada pelos aspectos sensoriais com pouca inferência cognitiva e que a maneira de estimular a capacidade perceptiva auxilia no desenvolvimento de abstrações, pensamentos e ideias.

Neste sentido, os elementos básicos dos jogos digitais, como a mecânica (procedimentos), a história (narrativa), a estética (semiótica) e a tecnologia (recurso) apresentados por Schell [7], juntas podem desempenhar a capacidade de estimular e proporcionar essas habilidades podendo ser direcionadas a educação de crianças com autismo.

A Secretaria de Educação Especial (SEESP-MEC) [8], alerta que o comportamento de grande parte das crianças com autismo está vinculado à dificuldade de contato com o mundo externo, que inviabiliza as experiências sociais, experiências cognitivas e as experiências sociomotoras. Neste sentido, as ações tomadas para a aprendizagem da criança com autismo

devem ser acompanhadas de estímulos em atividades bem estruturadas e dirigidas, com o uso de materiais pedagógicos para junto à criança conduzirem o aprendizado, com o propósito de melhorar o desempenho das habilidades intelectuais e motoras [6].

Com o intuito de observar como os jogos digitais podem auxiliar no acompanhamento educacional e terapêutico de crianças com autismo e visando a compreensão destes cenários como interação, experiências interativas e sócio interativas, o presente estudo propõe-se a responder o seguinte questionamento: de que modo o jogo digital Minecraft e o blog Autcraft se apropria dos affordances do meio digital, potencializando o acesso do público com autismo?

Desta forma, este artigo comprometeu-se a identificar como o jogo digital Minecraft e o blog Autcraft podem promover a inclusão de jogadores com autismo. Para isto, foi realizado um estudo teórico das áreas relacionadas que envolvem o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e jogos digitais (games), bem como o uso destes em apoio ao autista e a análise do jogo Minecraft e o blog Autcraft propriamente dita, segundo os quatro *Affordances* apresentados por Murray [9].

Para a análise dos dois ambientes, foram elencados três critérios, a saber: (i) Usabilidade - que está relacionado ao uso; (ii) Adaptabilidade - relacionado a capacidade customizável ou flexível; (iii) Estético - relacionado à percepção de imagem e experiência sensorial.

II. AUTISMO

O Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), é uma síndrome do neurodesenvolvimento humano que tem por características desvios qualitativos que envolvem a comunicação, a interação social e o uso da imaginação [10]. A descrição do TEA está contida no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM - Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), que é um guia para auxiliar profissionais da saúde no diagnóstico objetivo do transtorno em uso clínico [11]; no Código Internacional das Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID ou ICD - International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems); que é utilizado conjuntamente ao manual de Classificação Internacional de Funcionalidades (CIF). Conforme o diagnóstico, o DSM na sua quinta versão, apresenta a relação de apoio com o nível de comprometimento necessário, conforme mostra a tabela 1.

TABLE I. RELAÇÃO DO NÍVEL DE APOIO DO AUTISTA

Especificação de gravidade para critérios		
Nível I	Nível II	Nível III
Exigindo apoio muito substancial	Exigindo apoio substancial	Exigindo apoio

O TEA manifesta-se nos primeiros meses de vida da criança, requerendo atenção mais acentuada acerca dos indicativos da síndrome [10]. Segundo o Ministério da Saúde [12], os indicadores como rastreamento do TEA, estão distinguidos em cinco categorias, conforme demonstra a tabela 2.

TABLE II. PRINCIPAIS INDICADORES DE RASTREAMENTO DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Indicadores de presença do TEA				
Motores	Movimentos motores estereotipados	Ações atípicas repetitivas	Extrema sensibilidade	Dissimetrias na motricidade
Sensoriais	Hábito de cheirar ou lambem objetos	Sensibilidade de sonora	Insistência a visual a objetos que emitem luz	Insistência tátil
Rotinas	Tendências a rotinas ritualizadas		Dificuldades de modificação na alimentação	
Fala	Ecolalia imediata	Características na entonação e no volume da voz	Perda de habilidades previamente adquiridas	
Expressividade	Expressividade menos frequente ou limitada		Dificuldade de encontrar formas de expressão	

Uma das principais barreiras que dificultam a integração completa do autista na sociedade está relacionado aos aspectos educacionais e socioemocionais. A literatura evidencia a problemática das funções sociais do autista, que podem estar relacionadas às dificuldades cognitivas sociais, que se associam as deficiências de linguagem e dificuldades pragmáticas da linguagem [13].

Ainda na literatura, se encontram algumas abordagens de intervenção/suporte com ênfase no desenvolvimento cognitivo, motor e emocional de crianças com autismo. Segundo a revista de educação inclusiva, o ensino para a criança com autismo deve ser muito próximo àquilo que é ensinado para uma criança neurotípica (sem autismo) [8].

Dentre as abordagens de intervenção/apoio mais usadas por profissionais da área da saúde e educação, pode-se destacar três tipos principais, a saber: (i) TEACCH - Tratamento e educação para crianças com autismo e com distúrbios correlatos da comunicação (Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children); (ii) ABA - Análise aplicada do comportamento (Applied Behavior Analysis); (iii) PECS - Sistema de comunicação através da troca de figuras (Picture Exchange Communication System) [12].

Em decorrência das dificuldades sociais e limitações na aprendizagem dificultarem a inserção destas em contextos educacionais e acompanhamento terapêutico, com o uso destas abordagens citadas pelo investimento alto em custos, os recursos de Tecnologias Assistivas (TA) e recursos educacionais digitais com foco no desenvolvimento cognitivo, motor, emocional e social, surgem como uma alternativa que podem ser utilizadas junto às principais abordagens de intervenção/apoio e na educação inclusiva.

A Tecnologia Assistiva apresentada por Bersch [14], é identificada como um termo que reúne um arsenal de recursos e serviços de apoio a contribuir com o aprimoramento ou oportunizando a ampliação de habilidades funcionais. Neste sentido, autores como Garcia e Welfer [15]; Silva e Guimarães [16]; Barbosa, Artoni e Felinto [17], evidenciam o uso de jogos digitais como tecnologias assistivas, que utilizam do artifício da ludicidade junto à aprendizagem para estimular habilidades em crianças com autismo.

III. JOGOS DIGITAIS

Criados na década de 1950, os jogos eletrônicos surgiram em universidades e instalações militares. Segundo Novak [18], a princípio, não foram destinados ao público em geral, mas a militares, professores, estudantes e pesquisadores como forma de entretenimento e diversão. Desde então, os jogos digitais receberam grande investimento do mercado, tornando-se uma mídia popular entre muitas pessoas.

Braga [19] destaca quatro elementos que caracterizam os jogos digitais: (i) jogadores, comumente chamados de interatores, são indivíduos que interagem com a dinâmica do jogo; (ii) objetivo, que representam as metas a serem alcançadas e motivam o jogador a escolher um caminho em detrimento de outro; (iii) procedimentos, que abrange as ações ou métodos de jogar permitidos pelas regras e que possibilitam o jogador de alcançar seus objetivos; (iv) regras, que contempla o conjunto de ações permitidas e proibidas que guiam os jogadores em direção a seus objetivos; e (v) limites, que determinam restrições físicas e conceituais às ações do jogador.

A narrativa se revela outro elemento inerente aos jogos digitais. Segundo Ryan [20], trata-se da representação mental de um mundo povoado por personagens que participam de acontecimentos e, por conta de um enredo, passam por mudanças. Gonzalo [21] destaca que a semelhança entre jogos e narrativas deriva da presença de personagens, eventos e cenários. Em paralelo, o autor os diferencia ao descrever a narrativa como a representação de uma realidade e o jogo uma simulação.

A construção desta simulação pode ser compreendida através dos estudos de Murray [9] que, com um enfoque computacional, descreve quatro propriedades funcionais de objetos ou ambientes digitais, utilizando o termo clássico denominado *affordances*, permitindo o desenvolvimento de mídia mais coerentes, a saber: (i) Procedimental, capacidade de representar e executar comportamentos condicionais pré-estabelecidos; (ii) Participativo, pois permite a manipulação e posterior efeito sobre o conteúdo digital, tornando a interface transparente e flexível; (iii) Espacial, referente ao espaço navegável, que permite a movimentação do usuário de um lugar a outro a partir de padrões de interação; e (iv) Enciclopédico, pela capacidade de armazenamento de informações, extensa gama de formatos e gêneros de mídia e eficácia em representar processos por meio de representação simbólica lógica. Segundo Murray [9], a combinação das propriedades procedimentais e participativas, correspondem à interatividade dos meios digitais, enquanto a associação das propriedades espaciais e enciclopédicas, criam uma experiência de imersão.

Quando relacionadas a jogos digitais, os *affordances* se apresentam no que concerne a suas funcionalidades. É possível identificá-las através de sistemas de regras, constante interação do interator, participação simultânea de diversos jogadores, grande variedade de informações em diversos formatos e espaços para locomoção [22].

IV. A RELAÇÃO DA CRIANÇA COM AUTISMO E JOGOS

Para Schell [7] a definição de “jogo” está intimamente relacionada à capacidade de resolução de problemas, e esta quando removida intencionalmente deixa de ser classificado como jogo e torna-se uma atividade. Para Salen e Zimmerman [23] a distinção entre “jogo” e “jogo digital” compete a mídia,

particularizando os objetivos, estratégias e o lúdico da jogabilidade.

A relação entre as duas categorias (jogos e jogos digitais) são unidas pela viabilidade da aprendizagem por intermédio de uma ação. No contexto dos jogos físicos, que envolvem jogos de tabuleiro, raciocínio lógico, leitura e escrita entre outros, como recursos educacionais, estimulam os aspectos sensoriais da criança, trabalhando diferentes habilidades e funcionalidades.

Winnicott [24] apresenta a relação da criança com o objeto, que segundo Saboia, Gosmes, Viodé, Gilles, Ouss e Golse [25] este conceito postula a capacidade da criança de fazer uso deste objeto e como pode interferir nos traços de organização psíquica.

O sentimento de continuidade é ausente no uso dos objetos, que está relacionado com a forma que a criança autista lida com estes. Nisto, a experiência é comprometida pela maneira não espontânea de uso dos objetos, visto que a capacidade simbólica do brincar exige habilidades que precisam ser desenvolvidas na criança com autismo [25].

O uso de diferentes tecnologias para fins de aprendizagem compete ao profissional da educação e saúde o planejamento de utilização desses recursos, com diretrizes e estratégias bem estabelecidas, assim como apresentam Bölte, Golan, Goodwin e Zwaigenbaum [26]; Sigafos [27]; e Ploog, Scharf, Nelson e Brooks [28] o uso de algumas ferramentas para uso didático com foco em sentido de inovação e boas práticas.

A criança com autismo pode possuir um comportamento rígido ou pouco flexível e isto pode viabilizar problemas em sentido de adquirir novos hábitos ou ter recreação. Neste sentido, Cunha [6] esclarece que as atividades pedagógicas com o objetivo de desenvolver as habilidades da criança com autismo deve-se observar aspectos, como: A capacidade sensorial; A capacidade espacial; A capacidade de simbolizar; Subjetividade; Linguagem; Cognição; Hiperatividade; Estereotípias; Psicomotricidade; Socialização e o Afeto.

No que diz respeito aos jogos digitais, se observa a crescente utilização destes nos serviços de reabilitação e desenvolvimento funcional. Assim, pela característica digital, que exige pouco contato físico, baixa carga sensorial, aprendizagem intermitente com reforço positivo, os jogos digitais podem trazer mais conforto e linearidade ao objetivo proposto com o uso.

A respeito de exemplos de jogos digitais desenvolvidos com atenção nas especificidades do autismo, pode-se citar o trabalho de Barbosa, Artoni e Felinto [17], que apresentam um panorama de jogos digitais educativos para crianças com autismo com foco no auxílio na comunicação e alfabetização presentes no mercado, como demonstra a tabela 3.

TABLE III. PANORAMA DOS JOGOS DIGITAIS PARA CRIANÇAS COM AUTISMO

<i>Título do jogo digital</i>	<i>Atividade sugerida</i>
I. Ron Get Dressed	Rotina
II. Rufus goes to School	Rotina
III. Robbie the Robot	Reconhecimento emocional
IV. Florence, the Frog	Compreensão de instruções
V. Ted's Ice Cream Adventure	Comunicação

<i>Título do jogo digital</i>	<i>Atividade sugerida</i>
VI. ABCLingo	Alfabetização
VII. ComFim	Comunicação
VIII. ABC Autismo	Alfabetização
IX. ACA (Aprendendo com comunicação alternativa)	Comunicação
X. TEAMAT	Alfabetização
XI. OTO (Olhar, tocar e ouvir)	Alfabetização
XII. Brainy Mouse	Alfabetização e comunicação
XIII. G-TEA	Ensino de cores
XIV. Lina Educa	Rotina de atividades da alfabetização

Conforme o exposto, cada jogo possui características bem definidas para suprir diferentes aspectos do autismo, salientando que crianças neurotípicas podem usufruir destes jogos, visto que as possibilidades de aprendizagem são amplas e lúdicas.

V. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A partir do exposto referente a conceituação teórica, para os procedimentos de desenvolvimento deste estudo preliminar de análise, foram selecionados dois objetos, o jogo digital Minecraft em sua versão para computador; e o blog Autcraft, um ambiente de apoio direcionado ao público autista.

A escolha destes dois ambientes é justificada pelo reconhecimento no uso benéfico em aspecto da educação e saúde como um recurso de apoio a crianças autistas, pedagogos de ensino inclusivo, terapeutas e pais com autismo ou de filhos com autismo [29]. Vale salientar que o jogo digital Minecraft é destinado ao entretenimento, visto que a sua idealização não teve por objetivo o alinhamento em sentido educacional, mas que seu uso no contexto educacional e sua relação com a saúde e bem-estar de crianças com autismo, como tem sido demonstrado em alguns estudos [30].

A análise, que foi realizada por dois dos autores que são designers e pós-graduandos na área do Design na linha de pesquisa em Mídia com ênfase em tecnologia, consistiu na interação com os dois ambientes e identificação dos aspectos percebidos nas interfaces com base nos *affordances* digitais [9]. Posteriormente, as observações das estruturas de interação propostas pelos ambientes foram organizadas em dois grupos de análise: 1 - análise dos *affordances* do Minecraft e 2 - análise dos *affordances* do Autcraft na ordem dos *affordances* sugeridos pela autora citada, a saber: (i) Procedimental; (ii) Participativo; (iii) Espacial; (iv) Enciclopédico, utilizando o grid de *affordances* digitais proposto por [31].

Por fim, com o intuito de sintetizar as análises desenvolvidas e apresentar uma média na conclusão dos aspectos percebidos nos objetos observados, foi criado uma relação entre os aspectos observáveis segundo Cunha [6], a respeito do aproveitamento pedagógico no processo de aprendizagem de crianças com autismo e as potencialidades dos *affordances* digitais compreendidos nos dois objetos analisados.

VI. APRESENTAÇÃO DO JOGO MINECRAFT E DO AMBIENTE DO BLOG AUTCRAFT

Desenvolvido em 2011, Minecraft é um jogo eletrônico popular destinado ao entretenimento dos gêneros sandbox e

sobrevivência. Neste jogo, os jogadores exploram um mundo aberto formado por blocos, sendo capazes de procurar por matérias-primas e comida, construir ferramentas e estruturas, derrotar criaturas e competir contra outros jogadores. Duncan [32] afirma que o sucesso de Minecraft deve-se pela estética do jogo, sua mecânica, história de desenvolvimento e as atividades criativas de seus jogadores.



Fig. 1. Interface do Minecraft.

Além de sua versão original, Minecraft possui outras três modalidades oficiais, que influenciam em sua jogabilidade. Nestas versões, é possível: (i) explorar masmorras; (ii) usar o jogo como uma plataforma de aprendizado a fim de estimular a criatividade, colaboração e a solução de problemas; e (iii) extrapolar os limites do jogo com realidade aumentada.

A Mojang Studios, desenvolvedora do Minecraft, permite a modificação do jogo a todos que o adquiriram. Segundo o Contrato de Licença de Usuário Final do Minecraft (EULA) [33], todos que compraram o jogo podem jogá-lo e modificá-lo adicionando modificações, ferramentas ou plug-ins, denominados Mods. A partir da fácil adaptabilidade de Minecraft, a comunidade do jogo desenvolveu mods que previam diferentes mudanças de jogabilidade, entre essas variações, foi criado o Autcraft, o segundo objeto de estudo deste artigo.

O Autcraft foi o primeiro Mod de Minecraft criado para crianças com autismo, seus familiares e amigos. Segundo Duncan [34], criador do Autcraft, o servidor foi desenvolvido como uma resposta aos pais que não sabiam se seus filhos podiam jogar seu jogo favorito com outras pessoas sem enfrentar a ameaça de bullying e discriminação. Para tanto, o Autcraft dispõe de regras de convivência, de forma a preservar um ambiente seguro, responsável, respeitoso e inclusivo.



Fig. 2. Página inicial do blog Autcraft.

O acesso ao servidor (Mod) é limitado a jogadores que receberam autorização dos administradores. Para tal, é necessário preencher um formulário que inclui uma declaração de possuir autismo ou ser amigo ou familiar de um jogador que já possui a autorização [34].

Além do jogo, Autcraft também conta com plataformas em diferentes mídias, englobando *Facebook*, *Patreon*, *Twitch*, *Twitter*, *YouTube* e um blog administrado pela comunidade. É importante ressaltar que neste estudo, foi analisado o blog Autcraft e não seu *Mod*, em virtude do processo burocrático de análise e autorização.

O blog é, em grande parte, informacional. Ele contém páginas com novidades e informações sobre o Autcraft, como regras, dicas e depoimentos, bem como perfis de membros e fóruns da comunidade, no qual os jogadores registrados conversam e compartilham opiniões sobre o jogo.

Deste modo, as análises foram realizadas a partir das definições de *affordances* digitais [9] e sintetizadas por meio do grid de *affordances* [31].

VII. RESULTADOS

A. Análise dos *affordances* do *Minecraft*

De modo geral, o *Minecraft* apresenta todos os níveis de *affordances* digitais propostos por Murray e configura-se como uma mídia digital qualificada. Particularmente, quanto o *affordance* procedimental o *Minecraft* apresenta uma série de regras e comandos definidos no seu período de desenvolvimento, que assegurem o bom funcionamento da mídia. Ademais, o jogo dispõe de poucos objetivos a serem alcançados, característica inerente a jogos do gênero *sandbox*, proporcionando maior flexibilidade e liberdade ao jogador, que pode estipular suas próprias metas.

O jogo mostra-se participativo, pois atende aos comandos do jogador, é interativo e transporta o interator para a realidade do jogo, tornando a interface invisível. Ainda, por se tratar de um jogo do gênero *sandbox*, o jogador dispõe de diversas possibilidades de interação, o que, por um lado, possibilita que crie o próprio universo. Porém, demanda a participação integral do interator. Por esse ângulo, entende-se que o *Minecraft* foi desenvolvido com o intuito de envolver ao máximo o jogador.

O *Minecraft* também é espacial, porque permite uma profunda imersão do interator. Neste sentido, o jogador possui infinitas possibilidades de explorar as regiões do jogo em diversas direções, visto que o mapa se expande conforme novas áreas são descobertas.

Por fim, é relativamente enciclopédico por dispor de informações, em sua maioria, de forma visual, sem apoio textual. Dessa forma, o jogador compreende o jogo, principalmente, ao executar ações e interagir com os objetos ao seu redor. Destaca-se que, informações adicionais e explicativas sobre a dinâmica do jogo podem ser encontradas nas páginas oficiais do *Minecraft* na internet. Além disso, o jogo faz o processamento dos dados e salva o progresso do jogador automaticamente. A Fig. 3 sintetiza a presença dos *affordances* no jogo *Minecraft*.

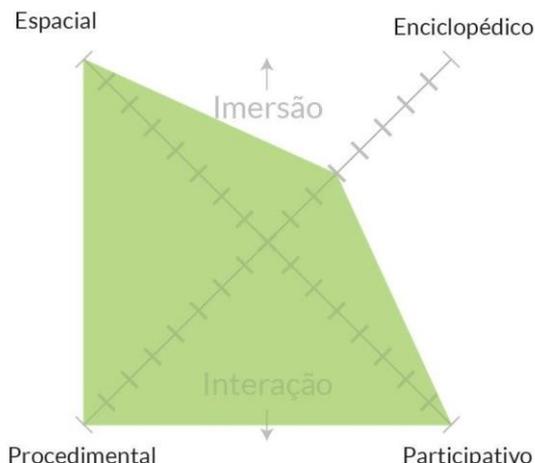


Fig. 3. Grid dos *affordances* do *Minecraft*.

B. Análise dos *affordances* do *Autcraft*

Assim como o *Minecraft*, o *Autcraft* possui todas as *affordances* de mídias digitais. O blog analisado é procedimental por possuir regras pré-determinadas no momento de seu desenvolvimento, que permitem o funcionamento adequado do canal. Entretanto, a mídia não oferece demasiado estímulo para interação do usuário.

Revela-se participativo, visto que as ações do interator desencadeiam respostas do sistema, direcionando o usuário para diferentes páginas ou elaborando publicações. Também dispõe de artifícios que estimulam a interação dos usuários com a página, através das postagens regulares de notícias, doações e compras de produtos, e entre usuários, por meio dos perfis dos jogadores e discussões nos fóruns.

Apresenta parcialmente o *affordance* espacial, na medida que, apesar de bem estruturada, a navegação é pouco flexível e dispõe de páginas difíceis de serem encontradas. Somado a isso, há ambientes que só podem ser acessados por usuários que possuem determinada credencial. Por outro lado, o blog apresenta um fórum, no qual os usuários possuem autonomia para criar discussões e, por consequência, gerar novas páginas de conteúdo.

Finalmente, mostra-se sobretudo enciclopédico, pois possui um extenso acervo de informações, organizadas sistematicamente, a fim de facilitar o acesso a dados relevantes que possam sanar as dúvidas dos jogadores. Dessa forma, apresenta explicações sobre as regras do jogo, seus eventos, jogadores e comandos. Além disso, dispõe de atalhos que levam o usuário a diferentes plataformas digitais, que possuem conteúdos complementares aos encontrados no blog, como *Facebook*, *Patreon*, *Twitch*, *Twitter*, *YouTube*. A Fig. 4 sumariza as análises das *affordances* do blog *Autcraft*, descritas anteriormente.

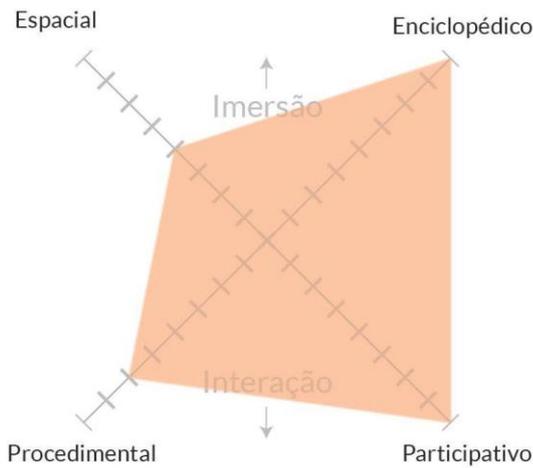


Fig. 4. Grid dos affordances do blog Autcraft.

VIII. DISCUSSÕES

Segundo o que foi realizado, ambos os objetos de estudo exploram de maneira satisfatória os *affordances* de ambientes digitais [9]. A partir das análises, inicialmente, destaca-se que diferentes formatos de mídia (jogo digital e blog) acarretam aplicações distintas dos *affordances*, principalmente devido a finalidade de cada mídia, ao passo que, o Minecraft extrapola a aplicação do *affordance* espacial ao promover um mapa que expande conforme o jogador explora a região, o blog Autcraft possui caminhos pouco flexíveis e páginas difíceis de serem encontradas.

Da mesma forma, o blog Autcraft possui caráter informativo, contendo um extenso acervo de dados a respeito do jogo, que reflete diretamente na análise do *affordance* enciclopédico. Todavia, o Minecraft dispõe de poucas informações durante o jogo, instigando o jogador a compreender dados, inclusive sobre a jogabilidade, ao executar ações e interagir com os objetos em cena.

Ainda assim, mesmo com a diferença no formato das mídias, os *affordances* participativo e procedimental mostram-se bem desenvolvidos, à medida que possuem regras e comandos de operação e funcionamento que respondem aos comandos do interator. A Fig. 5 traz a relação das análises dos *affordances* do Minecraft e do blog Autcraft.

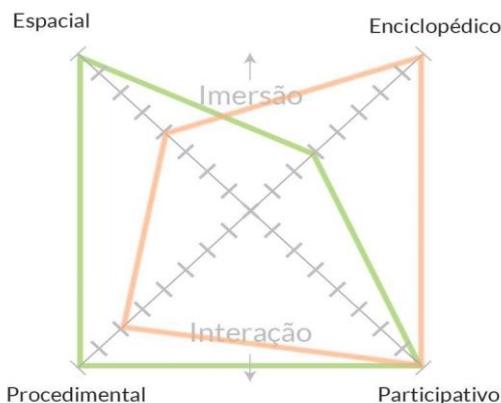


Fig. 5. Grid da relação entre as *affordances* do Minecraft e blog Autcraft. Fonte: Os autores, 2021.

Como demonstrado, as características dos dois ambientes digitais apresentam sincronia em relação aos aspectos observáveis para estratégias de aprendizagem inclusiva, que devem ser trabalhados junto às crianças com autismo, como: A capacidade sensorial; A capacidade espacial; A capacidade de simbolizar; Subjetividade; Linguagem; Cognição; Hiperatividade; Estereotípias; Psicomotricidade; Socialização e o Afeto [6].

Para a análise realizada, foi relacionado os aspectos observáveis citados anteriormente com os *affordances* digitais em virtude de perceber capacidades dos dois ambientes digitais que são reforçados pelos *affordances*, conforme ilustra as tabelas 4 e 5.

TABLE IV. RELAÇÃO ENTRE OS ASPECTOS OBSERVÁVEIS PARA ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM INCLUSIVA E OS *AFFORDANCES* PERCEBIDOS DO MINECRAFT

Aspectos observáveis para estratégias de aprendizagem inclusiva	<i>Affordances</i> digitais			
	Procedimental	Participativo	Espacial	Enciclopédico
Capacidade sensorial	Elementos clicáveis e retorno audível	Elementos de interação delimitados e retorno audível	Reconhecimento do espaço do jogo com elementos que simbolizam um ambiente natural	Acesso a informações do avatar com retorno audível
Capacidade espacial	Direcionamentos do avatar delimitado	Movimentação no espaço do jogo sem barreiras	Reconhecimento de possibilidade de movimento no espaço do jogo	Acesso a informações dos ambientes dentro do jogo
Capacidade de simbolizar	Elementos do jogo customizáveis	Personalização do avatar e do ambiente do jogo	Criar narrativas com outros elementos do jogo	Customização das informações do avatar
Subjetividade	Escolha ou troca de elementos no jogo	Incentivos para recolhimento de elementos dentro do jogo	Contextos ou elementos de perigo ou vulnerabilidade	Acesso ao inventários do jogo
Linguagem	Mecanismos para digitação	Capacidade de se comunicar no jogo	Comunicação no jogo	Informações objetivas
Cognição	Aprendizagem dos comandos do jogo	Conseguir interagir com os elementos do jogo	Compreensão de movimento dentro do jogo	Pode ser reforçado pelas informações em texto e visuais

Hiperatividade	-	-	Infinidade do espaço do jogo, não ter conclusão nativo	Quantidade de informações visuais e retorno sonoro
Psicomotricidade	Comandos fáceis no teclado	-	-	Informações sobre quais comandos apertar
Socialização	Comandos de interação	Possibilidade de autoexpressão por texto	Compartilhamento entre ambientes do jogo	Armazenamento de informações
Afeto	As modificações possibilitam individualização	Relação de conforto ao jogar	Espaço individualizado	Armazenamento de informações

TABELA V. RELAÇÃO ENTRE OS ASPECTOS OBSERVÁVEIS PARA ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM INCLUSIVA E OS AFFORDANCES PERCEBIDOS DO AUTCRAFT

Aspectos observáveis para estratégias de aprendizagem inclusiva	Affordances digitais			
	Procedimental	Participativo	Espacial	Enciclopédico
Capacidade sensorial	Elementos clicáveis por todo o ambiente	Espaços de interação delimitados	Reconhecimento das seções	Acesso às informações por meio de texto e imagens
Capacidade espacial	Rolagem e dinâmica entre as seções simples	-	Possibilidades de integração com outros ambientes	Acesso às informações de forma simplificada
Capacidade de simbolizar	Criação do perfil	Personalização das informações básicas e compartilhamentos	-	Customização das informações do perfil
Linguagem	Simples com clareza nas possibilidades de uso do blog	Vocabulário que impulsiona a interação da comunidade de autista	Compreensível com clareza nos espaços de interação	Objetivo e simples.
Cognição	Interação simplificada com baixa	Explicações sobre o conteúdo de cada	Compreensão de possibilidades de	Informações sobre muitos assuntos,

	carga cognitiva	espaço para interação	acesso a outros espaços	necessitando de tempo para pesquisar e acessar todo o conteúdo
Hiperatividade	-	-	-	Quantidade de informações associada a pesquisa por conteúdo específico
Psicomotricidade	Clicks simplificados e objetividade de nos comandos	-	-	-
Socialização	Espaço para interação	Possibilidade de autoexpressão por texto	Compartilhamento de informações	Armazenamento de informações
Afeto	-	Relação de conforto e possibilidades de interação por meio de comentários	Espaço individualizado	Armazenamento de informações

Segundo o exposto, pode-se evidenciar o caráter complementar das mídias, visto que o blog Autcraft soluciona as limitações do *affordance* enciclopédico identificado no Minecraft, ao disponibilizar um acervo de dados referente ao jogo. As relações estabelecidas também evidenciam o caráter inclusivo das duas plataformas, visto que questões que envolvem a jogabilidade dentro do contexto estético, de usabilidade e adaptabilidade são contemplados.

Por fim, é possível apontar estratégias de mercado que possam estar mais alinhadas às especificidades do autismo, no qual alguns ambientes digitais (e produtos) podem complementar uns aos outros, de acordo com suas necessidades.

IX. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou, como objetivo principal, realizar uma análise introdutória a respeito do jogo digital Minecraft e do blog Autcraft, utilizando como ferramenta de análise os conceitos de *affordances* digitais apresentados por Murray [9].

Os jogos digitais estão presentes no cotidiano de muitas pessoas. Observa-se uma crescente utilização dessas mídias no desenvolvimento e reabilitação de crianças com autismo, aprimorando suas capacidades de aprendizagem.

Ao analisar os resultados da pesquisa, nota-se que adotar os *affordances* como parâmetro analítico de qualidade de mídias digitais, acompanhado de um aprofundamento teórico

na área, viabiliza uma investigação técnica e objetiva dos objetos de estudo.

Destaca-se, ainda, como possibilidades de investigações futuras, a avaliação de outros jogos digitais, como o *Animal Crossing*, o *Fortnite* e o *League of Legends*, entre outros, a fim de implementar melhorias que contemplem os aspectos do autismo em contribuição ao âmbito educacional e de saúde, em perspectivas de inclusão e bem-estar social.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio recebido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES) pelo financiamento à pesquisa.

REFERÊNCIAS

- [1] V. Jordão, D. Nipo, R. Lima, “Zow Learning – Um jogo Digital como Ferramenta Terapêutica e de Aprendizagem para Pessoas Autistas,” Proceedings of SBGames, pp. 1057-1063, Novembro 2020.
- [2] OPAS/OMS BRASIL. Folha informativa: Transtorno do Espectro Autista. Disponível em: <<https://www.paho.org/bra/>>. Acesso em: 21 de Jul. 2021.
- [3] UNICEF. Fundo das Nações Unidas para a Infância 2021. Disponível em: <[unicef.org/brazil/portas-abertas-para-inclusao](https://www.unicef.org/brazil/portas-abertas-para-inclusao)> Acesso em 21 de Jul. 2021.
- [4] G. S. Chasson G. E. Harris, W. J. Neely, “Cost comparison of early intensive behavioral intervention and special education for children with autism,” In Journal of Child and Family Studies, vol. 16, n. 3, pp. 401-413, 2007.
- [5] T. Zane, C. Davis, M. Rosswurm, “The cost of fad treatments in autism,” In Journal of Early and Intensive Behavior Intervention, vol. 5, n. 2, pp. 44, 2008.
- [6] E. Cunha, Autismo e inclusão: Psicopedagogia práticas educativas na escola e na família, 4. Ed. Rio de Janeiro: Wak Ed, 2012.
- [7] J. Schell, The art of Game Design, 3. Ed. Boca Rator: Taylor & Francis, 2020.
- [8] MEC, Saberes e práticas da inclusão: dificuldades acentuadas de aprendizagem: autismo, 2. Ed. Brasília: MEC - SEESP, 2003.
- [9] J. Murray, Inventing the medium: principles of interaction design as a cultural practice, Mit Press, 2012.
- [10] A. M. Mello, Autismo: gui prático, 6. Ed. São Paulo: AMA, Brasília: CORDE, 2007.
- [11] AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais, 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- [12] MINISTÉRIO DA SAÚDE, Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com Transtorno do Espectro do Autismo, Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
- [13] M. Losh, J. Piven, “Social-cognition and the broad autismo phenotype: identifying genetically meaningful phenotypes,” In: Journal of child Psychology and Psychiatry, vol. 48:1, 2007, pp. 105-112.
- [14] R. Bersch, “Introdução à Tecnologia Assistiva,” In: Assistiva/Tecnologia e Educação, Porto Alegre, 2017.
- [15] P. Garcia, D. Welfer, “ABC Fônico – Um aplicação para auxiliar na alfabetização de crianças com Transtorno do Espectro Autista,” Proceedings of SBGames, pp. 1297-1300, Novembro 2018.
- [16] I. Silva, M. Guimarães, “Jogo digital educativo para crianças com Transtorno do Espectro Autista,” 9º CIDI – Information Design International Conference, pp. 2634-2641, Belo Horizonte 2019.
- [17] C. Barbosa, A. Artoni, A. Felinto, “Jogos Educativos para Crianças com Transtorno do Espectro Autista: auxílio na Comunicação e Alfabetização,” Proceedings of SBGames, pp. 663-672, Novembro 2020.
- [18] J. Novak, Desenvolvimento de Games, São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- [19] A. Braga, “Design de Interação nos Games: projetar como operação tradutora para a comunicação ser humano-máquina,” Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo, pp. 156, 2010.
- [20] M. L. Ryan, “Beyond myth and metaphor: Narrative in digital media. Poetics Today,” v. 23, n. 4, pp. 581-609, 2002.
- [21] F. Gonzalo, “Ludologists love stories, too: notes from a debate that never took place,” In: DiGRA conference, pp. 4-6, 2003.
- [22] J. Murray, “Toward a cultural theory of gaming: Digital games and the co-evolution of media, mind, and culture,” Popular Communication, v. 4, n. 3, pp. 185-202, 2006.
- [23] K. Salen, E. Zimmerman, Rules of Play – Game Design Fundamentals, Massachusetts London: The MIT Press Cambridge, 2004.
- [24] D. Winnicott, O brincar & a realidade, Rio de Janeiro: IMAGO EDITORA LTDA, 1975.
- [25] C. Saboia, C. Gosmes, C. Viodé, M. Gille, L. Ouss, B. Golse, “Do brincar do bebê ao brincar da criança: um estudo sobre o processo de subjetivação da criança autista,” In: Psicologia: Teoria e Pesquisa. v. 33, pp. 1-8, 2017.
- [26] S. Bölte, O. Golan, M. S. Goodwin, L. Zwaigenbaum, “What can innovative technologies do for Autism Spectrum Disorders?,” In: SAGE Publications and The National Autistic Society, vol. 14, n. 3, pp. 155-159, 2010.
- [27] J. Sigafos, “Introduction to the Special Issue: Evaluating Assistive Technology in the Education of Persons with Severe Disabilities,” In: J Behav Educ, vol. 20, pp. 1-3, 2011.
- [28] B. O, Ploog, A. Scharf, D. Nelson, P. J. Brooks, “Use of Computer-Assisted Technologies (CAT) to Enhance Social, Communicative, and Language Development in Children with Autism Spectrum Disorders,” In: J Autism Dev Disord, vol. 40, pp. 301-322, 2013.
- [29] K. E. Ringland, C. T. Wolf, L. E. Boyd, M. S. Baldwin, G. R. Hayes, “Would You Be Mine: Appropriating Minecraft as an Assistive Technology for Youth with Autism,” In: ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, pp. 33-41, Outubro 2016.
- [30] K. E. Ringland, C. T. Wolf, H. Faucett, L. Dombrowski, G. R. Hayes, “Will I always be not social?”: Re-Conceptualizing Sociality in the Context of a Minecraft Community for Autism,” In: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 1256-1269, Maio 2016.
- [31] J. Murray. Displaying the Affordance Grid as a Radar Chart. 2015, acesso em: 17 de Jul. de 2021. [online]. Disponível em: <<https://inventingthemedium.com/2015/05/18/displaying-the-affordance-grid-as-a-radar-chart/>>
- [32] S. C. Duncan, “Minecraft, beyond construction and survival,” In: Journal Contribution, pp. 1-22, Outubro 2019.
- [33] *Mojang Studios*, acesso em 18 de Jul. de 2021. [online]. Disponível em: https://account.mojang.com/documents/minecraft_eula.
- [34] S. Duncan, *Autcraft 2021*, acesso em 20 de Jul. de 2021. [online]. Disponível em: https://www.autcraft.com/wiki/m/34575523/page/Autcraft_Wiki.