

# Dislexia na interface *videogame*, educação e saúde

Lúcia Lemos

Centro de Pesquisas Sociossemióticas

Pontifícia Universidade Católica

São Paulo – Brasil

ORCID: 0000-0003-1737-0879

## I. INTRODUÇÃO

**Resumo** - Na interface *internet*, saúde e educação, atividades lúdicas são uma das maneiras significativas para informar sobre as diferentes manifestações e promover a disposição física, mental e psíquica. Jogos como forca, caça palavras, baú de sílabas são brincadeiras desde há muito inseridas no mundo da infância, como desafios para a memória e leitura. São respostas educativas que aliam o brincar ao complexo processo de decodificação de significados e sentidos de símbolos abstratos escritos – de códigos visuais (grafemas) em código auditivos (fonemas) e vice-versa. Entre as muitas formas lúdicas, os *videogames* adquirem importância para que os pequenos sejam estimulados a superar as possíveis necessidades manifestadas ou não. Dentre os diferentes transtornos específicos de aprendizagem, está a dislexia - que tem como um dos principais traços percebidos a dificuldade que a criança apresenta na fluência da palavra, no reconhecimento e decodificação dos vocábulos; troca de sílabas, até na hora de soletrá-las. **Objetivo:** As reflexões fundamentam-se em uma revisão sistemática sobre as potencialidades de *videogames* (videojogos), como auxiliares às necessidades educativas de crianças com dislexia, com a finalidade de identificar padrões e tendências das pesquisas. **Materiais e método:** Para compor o estado da arte, foi feito um levantamento bibliográfico realizado em base de dados da *Redalyc*, *SciELO*, *ScienceDirect* e em artigos nacionais e internacionais partilhados e publicados em redes sociais de conhecimento e em periódicos especializados *on-line*. A partir deles foram selecionados quatorze artigos. Como exemplar, o relato de experiências e análise de *Rayman Raving Rabbids*, que aplica a potencialidade do *wii remote* em quatro categorias - caça ao coelho, desportos, desafios e danças. No jogo digital, as intervenções foram pensadas para que os pequenos possam aprender melhor, pela visualidade espacial e agilidade de movimentos proporcionadas pelos minijogos inseridos. Como referencial teórico para a análise do *game*, a Semiótica. Outros teóricos auxiliam para a compreensão do temário. **Resultados:** De maneira geral, percebe-se que *videogames*, com sua incomparável capacidade de sustentar a atenção de uma criança, podem ser extremamente benéficos no tratamento da dislexia. Aqueles que proporcionam ações rápidas e que também requerem agilidade na leitura, podem aumentar a atenção e memória visual de crianças com esse transtorno. Em alguns estudos experimentais, os resultados foram equivalentes ou até mesmo excederam os efeitos de um ano inteiro de terapia tradicional. Por outro lado, alguns pesquisadores advogam que nem os jogos de ação, nem aqueles de conteúdo fonológico favorecem o desenvolvimento da capacidade cognitiva. Há indicações significativas de que intervenções combinadas - treinamento cognitivo, *videogames* de ação e de não ação, e fonológicos - podem auxiliar em casos de deficiências no aprendizado de crianças com dislexia.

**Palavras-chave** - educação, saúde e *videogames*; dislexia; Semiótica.

Dentro do grande grupo das necessidades educativas, dificuldades de aprendizagem são a problemática com maior taxa de prevalência. Dentre elas estão aquelas relacionadas à dislexia, uma condição genética ou neuro diversidade, que traz como consequência habilidades próprias, disfunção no âmbito da linguagem lida e escrita, independente do quociente de inteligência (*QI*) dos indivíduos [1].

Estudos norte-americanos pontuam que 15% a 20% da população apresenta um distúrbio de aprendizado na área da linguagem e dislexia é a causa mais comum de disfunções nas áreas de leitura e escrita. No Brasil, é de 7% a 10% a incidência desse distúrbio [1]. As dificuldades prevalentes apresentadas são: fluência das palavras, reconhecimento e decodificação dos vocábulos no processo de soletrar e troca de sílabas.

A identificação do transtorno deve induzir a uma intervenção precoce direcionada para as necessidades específicas apresentadas, bem como incluir uma aprendizagem que empregue metodologias diferenciadas [2]. Há diferentes graus de dificuldades e, para a identificação, sugere-se um diagnóstico prescritivo, que pode controlar as respostas dos alunos e, a partir delas, a organização de materiais adequados para as sessões futuras, de forma sequencial. O disléxico em nível grave deve receber um atendimento mais intenso, enquanto aquele que apresenta sintomas mais leves devem ter acompanhamento constante, seja no ambiente escolar ou doméstico [1]. De qualquer forma, a prevalência e as consequências, a longo prazo, torna crucial a procura de formas eficazes e eficientes para sua terapia.

Especialistas da área identificam que algumas brincadeiras podem estimular a leitura dos pequenos e os colocam em um papel ativo no processo. Dentre elas: 1) *forca* - ideal para que a criança trabalhe a questão da formação das palavras, o uso adequado das sílabas e a colocação das letras em cada lugar; 2) *jogo de rimas* - a atividade tem a vantagem de trabalhar o improviso e o jogo pode ser feito a qualquer momento e em qualquer lugar, sem demandar nenhuma ferramenta específica; 3) *caça palavras* - para quem precisa/quer estimular a memorização de palavras, ajuda na identificação das sílabas que formam os vocábulos; 4) *baú de sílabas* - consiste em reunir sílabas separadas em uma caixinha. À medida que a criança retira as partes, terá que formar palavras e criar frases pequenas [3].

Se fazem, assim, respostas educativas que aliam o brincar ao complexo processo de decodificação de significados e sentidos de símbolos abstratos escritos – de códigos visuais (grafemas) em código auditivos (fonemas) e vice-versa [3].

Dentre as práticas da cotidianidade na área educativa especial, *videogames* (videojogos/jogos digitais/games) se

tornaram alternativas relevantes, junto com terapias tradicionais e específicas. Propiciam efetividade no tratamento e podem potencializar o processo de aprendizagem. Como exemplares: *Aramumo* - o jogador deve ouvir um conjunto de palavras e, na tela, arrastar as bolhas flutuantes às posições corretas na grade quadricular, para que as setas correspondam às palavras ouvidas na interface do próprio aplicativo; *EduPaint* - com o formato de um livro de colorir, o jogo conta com quase vinte opções de atividades cognitivas e responsáveis pelo estímulo de determinadas habilidades (sequência do alfabeto, utilização correta de letras minúsculas e maiúsculas, entre outras). Também trabalha questões que envolvem números, pois a dislexia pode estar associada à discalculia (dificuldade na compreensão de conceitos relacionados aos algarismos, usar símbolos ou funções necessárias para a matemática) [4].

#### A. Objetivo

As reflexões deste *paper* fundamentam-se em uma revisão sistemática das pesquisas sobre *videogames* e dislexia, com a finalidade de identificar padrões e tendências.

#### B. Materiais e método

Para compor o estado da arte, foi feito um levantamento bibliográfico realizado em base de dados da *Redalyc*, *SciELO*, *ScienceDirect* e em artigos nacionais e internacionais partilhados e publicados em redes sociais de conhecimento, tais como *Academia.com*, *Researchgate.com*, *Semanticscholar.org* e em periódicos especializados *on-line*.

As seguintes palavras-chave nortearam a busca: *Dyslexic child AND games; effects of AND videogame AND play; videogames AND dislexia; educação especializada AND games; educação AND saúde AND games; treinamento cognitivo AND videogames; programas de intervenção AND dislexia, jogos cognitivos AND contexto escolar*.

A partir deles, foram selecionados quatorze (14) artigos, que compõem o *corpora* desta revisão. Como exemplar do relato de experiências, a análise do *videogame* desenvolvido por Michel Ancel e equipe, *Rayman Raving Rabbids* [5], uma compilação de minijogos variados dedicados às necessidades especiais de aprendizagem. Pela visualidade espacial e agilidade de movimentos proporcionadas pelos jogos, os pequenos jogadores, ao ultrapassarem suas dificuldades, podem aprender melhor. O referencial teórico para a análise se faz pela Semiótica. Outros teóricos auxiliam para a compreensão do temário e do *game*.

## II. DISCUSSÃO

### A. Dislexia

O termo dislexia vem do vocábulo grego “*dys*” = difícil, e de “*lexis*” = palavra. No seu sentido etimológico, “dificuldade na palavra” [6].

Caracterizada por transtornos em funções neuro cognitivas, (consciência fonológica, nomeação rápida, memória de trabalho verbal, dentre outras), podem se manifestar como uma habilidade imperfeita de ouvir, falar, ler, soletrar, escrever, raciocinar, concentrar-se, resolver problemas matemáticos ou organizar informações [2].

Handler, Fierson e equipe dos Conselhos Americano de Oftalmologia e Pediatria, e do Conselho de Ortópticos para Crianças com Transtornos [7], argumentam que as pessoas com dislexia podem aprender a ler com precisão, mas têm

um problema persistente com fluência e continuam a ler lentamente e não automaticamente ao longo de suas vidas. Aproximadamente 15% dos alunos com deficiência de leitura também têm transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (*TDAH*), enquanto aproximadamente 35% dos estudantes com transtornos de atenção também têm deficiência de leitura. No entanto, os dois transtornos são distintos e separáveis. Deficiência de aprendizagem específica com déficit na expressão escrita ocorre com maior frequência na dislexia, por causa de sua base fonológica diretamente relacionada. Pode, também, manifestar-se como má caligrafia ou dificuldade em coordenação motora [8].

Pela falta de adequação no atendimento das necessidades individuais e valorização de suas habilidades, crianças com dislexia podem apresentar baixo aproveitamento escolar, bem como desencadear um rebaixamento em funções como memória operacional, atenção e concentração, comprometendo ainda mais seu aprendizado. O Instituto Nacional de Saúde da Criança e Desenvolvimento Humano norte-americano considera que as consequências psicológicas, sociais e econômicas do fracasso no aprendizado da leitura são inúmeras e podem caracterizar um problema de Saúde Pública [9].

A fundadora da causa social, *Change Dyslexia* [10], Rello [11], advoga que *games* do gênero de ação podem auxiliar a terapia para crianças com o transtorno. Este tipo de videogames compartilha um conjunto de características qualitativas, tais como: a) *ritmo rápido* - em termos da velocidade dos objetos móveis, da presença de muitos eventos altamente transitórios e da necessidade de fazer respostas motoras sob severas restrições de tempo; b) *alto grau de carga perceptiva e motora, memória de trabalho, planejamento e definição de metas* - por ex., muitos itens para acompanhar simultaneamente, muitas metas possíveis que precisam ser constantemente reavaliados, muitos planos motores que precisam ser executados rapidamente; c) *ênfase na constante mudança entre um estado de atenção altamente focado* - por ex., para alvos direcionados, e um estado de atenção mais distribuído, para monitorar todo o campo de visão; d) *alto grau de desordem intencional e distração* - ou seja, itens de interesse distribuídos entre muitos itens [12].

### B. Videogames e dislexia em uma revisão sistemática

O crescente interesse na gamificação em várias intervenções é exemplificado pela recente onda de novos gêneros de jogos terapêutico-educacionais ou de treinamento cerebral.

Para jovens pesquisadores italianos das Universidade de Bergamo, de Pádua e Trento, e da Universidade da Austrália [13], um treino baseado em videogames que utilizam dinâmicas e mecânicas de ação (*VJA*) - que requerem agilidade na leitura (entendimento) e em ações, pode aumentar a atenção e memória visual de crianças com dislexia. De maneira semelhante ao que acontece através de estimulações de circuitos cerebrais que melhoram a atenção visual e a memória sonora da fala, mesmo que nunca estimuladas diretamente.

Um estudo experimental, com 20 de crianças entre 7 e 13 anos [14], investigou se elas poderiam ler mais rápido após 80 minutos de sessões de minijogos seriados, em um total de 12h, selecionados de *Rayman Raving Rabbids (RRR)*, um videogame desenvolvido com a finalidade de auxílio às crianças com necessidades especiais de aprendizagem. A

hipótese era de que se a dislexia decorre de uma deficiência de atenção em vez de um problema de linguagem, os *videogames*, com sua incomparável capacidade de sustentar a atenção de uma criança, poderiam ser extremamente benéficos no tratamento da condição. Os autores acreditaram que com mecanismos de ação e não ação, também se poderia chegar a semelhante resultado. A distinção foi baseada em critérios como velocidade de eventos transitórios e objetos móveis, imprevisibilidade e processamento periférico. Somente quando os pequenos jogavam os jogos que satisfaziam os critérios de ação, havia avanços em suas capacidades de leitura. Houve, também, melhora significativa no número de palavras por minuto que essas crianças podiam ler, bem como um aumento da fluência e a velocidade de processamento. Em alguns casos, os resultados foram equivalentes ou até mesmo excederam os efeitos de um ano inteiro de terapia tradicional. Mesmo considerando a amostra pequena, comprovaram que a atenção às sessões de jogos, sem qualquer treinamento de leitura ou idioma, influuiu diretamente na atenção e memória sonora da fala e da leitura [14].

Em estudo similar, Franceschini *et al.* [15] observaram que crianças inglesas com dislexia manifestavam alterações no processamento em série de estímulos auditivos rápidos, além de mostrarem dificuldades visuais no processamento em série de estímulos com curta duração. O estudo mediu a decodificação fonológica e habilidades de leitura de texto de palavras em 20 crianças com dislexia antes (*T1*) e depois (*T2*) dos treinamentos. Dez crianças disléxicas foram atribuídas ao treinamento de jogos de vídeo de ação (*VGA*) e outras dez de não-ação (*VGNA*). Os dois grupos não diferiram em *T1*, tanto na leitura quanto nas atenções medidas. Cada criança foi tratada individualmente também jogando *RRR*, por um total de 12 horas – o 1º grupo de treinamento com o minijogo “*Bunnies Don’t Like Being Disturbed on Holiday*” e o 2º com “*Bunnies Don’t Give Gifts*”. Os minijogos únicos foram selecionados para criar os tratamentos de ação e não ação. A ortografia das palavras na língua inglesa é complexa, envolve unidades de tamanho múltiplo e, portanto, as regras de mapeamento grafema-fonema exigiram um tempo maior para serem assimiladas – para que as crianças disléxicas tivessem uma melhor precisão no entendimento e na ação do jogar. Concluíram que mesmo em uma linguagem com ortografia complexa, que exigiu maior atenção, o treinamento com *VGA* melhorou as habilidades de leitura, sem um direcionamento direto da decodificação fonológica, ortográfica ou grafema para fonema. O estudo agrega relevância teórica, pois pode identificar o papel causal da atenção na aquisição da leitura.

Em artigo publicado no *Current Biology* [16], especialistas italianos afirmaram que crianças disléxicas jogando *VGA*, por apenas doze horas, melhoraram significativamente suas habilidades de leitura. Além disso, observaram que o efeito ainda se fazia presente dois meses depois, mesmo que os pequenos não jogassem mais nenhum jogo. Concluem que esses resultados podem mudar o cenário dos atuais programas de acompanhamento da dislexia, pois provam que esses tipos de jogos são úteis tanto na dislexia visual quanto na linguística - os tipos mais presentes nas manifestações.

Psico-fisiologistas, psicólogos e neurologistas poloneses [17] testaram um grupo de cinquenta e quatro crianças (36 meninos, 18 meninas) com diagnóstico de dislexia,

sem história de problema psiquiátrico ou neurológico, sem diagnóstico de déficit de atenção ou hiperatividade, disponibilidade de seis semanas de treinamento (com dezoito episódios) e que morassem perto da cidade de Warsow (lugar do experimento). A elas foram aplicadas formas de treinamento baseadas em *VJA* e fonológicos (*VJF*). O modelo fonológico é o mais aceito para a aquisição de habilidade na leitura. No experimento, tanto a velocidade quanto a precisão da leitura aumentaram tanto nos *VJA* quanto nos *VJF*. Além disso, ambos os grupos melhoraram na consciência fonológica, atenção seletiva e nomeação rápida. A consciência fonológica é a sensibilidade à estrutura sonora da fala oral. Por sua vez, consciência fonética é a compreensão de que a fala pode ser segmentada ou dividida em sons individuais que sinalizam diferenças de significado [17]. O progresso da leitura não diferiu de outro grupo de controle feito com 37 crianças (36 meninos e 1 menina), na faixa etária de 1 a 5 anos, que não participou de nenhum treinamento. Neste grupo, a melhora observada em *VJA* e *VJF* pode ser atribuída tanto ao desenvolvimento normal da leitura relacionada à escolaridade quanto ao efeito de prática de teste. No geral, não conseguiram replicar estudos anteriores. Concluem que nem *VJA* nem *VJF* resolvem dificuldades na leitura em crianças disléxicas em idade escolar.

Mangas [18] apresenta uma reflexão sobre as potencialidades de jogos enquanto resposta educativa a crianças com dislexia, no sentido de despertar o seu interesse pela leitura e escrita e exercitar áreas mais fragilizadas. Tendo por base a classificação de Lara [19], esses jogos podem ser de quatro tipos: 1) *de construção* - utilizados para despertar a curiosidade e estimular a procura de novos conhecimentos; 2) *de treino* - permitem operacionalizar os conhecimentos anteriormente adquiridos; 3) *de aprofundamento* - para consolidar as aprendizagens; 4) *estratégicos* - fazem com que o aluno crie estratégias de ação, para uma melhor atuação enquanto jogador - para que possam criar hipóteses e desenvolver um pensamento sistêmico, bem como pensar múltiplas alternativas para resolver um determinado problema. Para Mangas [18], fica claro que os jogos de (e com) palavras têm um elevado potencial para o desenvolvimento infantil global e para a construção do conhecimento das crianças, nomeadamente no âmbito das tarefas de leitura e escrita - por permitirem uma aprendizagem mais motivante - e a adoção de um conjunto de estratégias que estimulam o raciocínio, a capacidade de resolução de problemas e a memorização.

Em uma abordagem analítica sistemática em vídeos de interação verbal e não verbal (visão construtiva orientada para o processo), Vasalou *et al.* [20] examinaram o videogame *Words Matter*, desenvolvido para auxiliar crianças disléxicas. A análise focalizou dois grupos de crianças, triangulada com seus registros de jogos e concentrando-se na natureza das interações sociais aluno-aluno, bem como nas de aluno-tutor. Os dados mostraram que as crianças se envolveram espontaneamente em um “*game talk*” sobre o desempenho do jogo, conteúdo, ações e experiências. Embora isto tenha facilitado um forte senso de engajamento social e brincadeira, também atendeu a uma variedade de novas oportunidades de aprendizado, provocando intervenções de tutores e alunos.

Uma meta-análise cognitivo psicológica, desenvolvida no período de 2000 a 2015 por Bediou *et al.* [12], investigou se

as pessoas aprendem algo útil jogando *VGA* por longos períodos e nas potenciais ramificações práticas de tais jogos nas vidas cotidianas. Concluíram que este tipo de *videogame* melhorou, de maneira significativa, os domínios da atenção de cima para baixo, bem como a cognição espacial. Assim, como para outros pesquisadores, pode-se entender que favorecem, de maneira especial, as crianças com dislexia.

Também, Vilani *et al.* [21], em uma revisão sistemática da literatura de estudos experimentais, constataram que *videogames* melhoram a regulação das emoções. Com a finalidade de promover a aquisição de competência matemática, bem como a resolução de problema, eles indicam o uso de jogos de defesa de torres como *Starcraft* e outros semelhantes, tanto para a aprendizagem de crianças em geral, como para aquelas com necessidades especiais no aprendizado.

Em duas meta-análises baseadas em diferentes projetos de pesquisa, Powers *et al.* [22] investigaram se videogames melhoram o funcionamento cognitivo e como eles impactam nas habilidades de processamento de informações (processamento auditivo, funções executivas, habilidades motoras, imagens espaciais e processamento visual). Uma delas foi conduzida em estudos quase experimentais de jogadores habituais, e a outra em experimentos reais envolvendo treinamento com *videogames*. Ambas as meta-análises, em modelos de efeitos aleatórios, indicaram alterações significativas da experiência de videogames no processamento de informações, com resultados moderados no nível dos estudos, e pequenos efeitos no nível de comparações. Dada a considerável variedade de metodologias utilizadas entre os estudos, também consideraram moderadores que abordavam a generalidade: tipo (gênero) de jogo, condição de comparação (controle) e tempo de treinamento (para experimentos verdadeiros). De maneira geral, o treinamento variou de 15min. a 50h. Os participantes amostrais tinham idade média de 3 a 7 anos [22]. As análises mostraram, também, que experimentos utilizando jogos de tiro em primeira pessoa tendem a se concentrar no domínio de processamento visual, enquanto aqueles que utilizam jogos de quebra-cabeça tendem a se concentrar no domínio de imagens espaciais. Isso parece sugerir que os benefícios do treinamento com *videogames* estão intimamente ligados às demandas cognitivas utilizadas pelos jogos - que possivelmente se baseiam em padrões específicos de ativação neural. Para eles [22], jogar um videogame coloca demandas consideráveis sobre como as pessoas atendem, processam e avaliam informações. Por outro lado, analistas encontraram evidências limitadas de transferência para tarefas não treinadas, o que sugere que a melhoria no processamento de informações associadas ao jogar um *videogame* pode ser devida ao treinamento direcionado envolvendo habilidades específicas. O que pode ser um fator limitante aos seus questionamentos iniciais.

Em *proceeding* apresentado na 8ª Conferência das Universidades de Engenharia e Tecnologia da Malásia, (MUCET), Pee *et al.* [23] observaram que não havia nenhum instrumento padronizado, no país, para triagem de crianças com déficit múltiplo de dislexia no ambiente escolar em idade pré-escolar. Acreditam que a experiência dos professores seja o único atributo que inicia o processo de triagem disléxica. Mas reconhecem que muitas vezes os docentes não são treinados para reconhecer os sintomas manifestados por este transtorno. Propuseram, assim, a ideia

de uma única série de minijogos, em aplicativos *mobile*, que seria capaz de identificar essas dificuldades de aprendizagem, com base em teorias de déficit múltiplos (atenção visual, memória de trabalho, do auditivo, do núcleo fonológico e cerebelar). Módulos de coleta e de análise dos dados foram incorporados em um único aplicativo, para que gerassem relatórios imediatos ao usuário (pai/mãe, educador e educando). Os minijogos foram projetados para serem jogados em nove estágios, que retratam os domínios diferentes (derivados do conhecimento de teorias de déficit de dislexia) [23]. São eles: 1) dificuldade em entender a instrução; 2) confusão direcional; 3) dificuldade em matemática; 4) capacidade de memória de curto prazo; 5) dificuldade na sequência de arranjos; 6) problema na decodificação da associação de letras sonoras; 7) falta de paciência; 8) dificuldade de manter o foco; 9) falta de habilidade oportuna e motora. Recomendam o uso de um formulário completo pelos educadores que aplicam mecanismos de pontuação específicos, para determinar a probabilidade de o aluno ser disléxico. Também, o envio de um relatório a um profissional médico, para teste posterior. A Associação de Dislexia da Malásia adaptou diferentes estratégias de processo de triagem e que podem incluir leitura/compreensão, números, construção de frases, caligrafia, ortografia, percepção, habilidades auditivas e visualização. Até então, a proposta está em fase de testes iniciais e o número das dificuldades relacionadas às teorias específicas de déficit podem ser expandidas. Além disso, como é em um aplicativo móvel, ao longo do tempo pode ser possível uma vasta coleta de dados da população disléxica [23].

Gaggi *et al.* [24] objetivaram investigar *serious games* que pudessem identificar, de maneira precoce, o desenvolvimento da dislexia (DD) em crianças durante a os dois primeiros anos do ensino fundamental. Detectar e tratar esse transtorno de desenvolvimento durante os anos pré-escolares garantiria uma melhor chance de limitar seu impacto e ajudar as futuras habilidades de leitura da criança afetada. Para isso, criaram um sistema digital composto por *games* projetados para prever o risco do transtorno e potencialmente treinar habilidades específicas ligadas às funções neuro cognitivas advindas desta deficiência de aprendizagem. Em cada um deles foram considerados itens como usabilidade, portabilidade em todos os sistemas, interfaces no modo *touch* - um paradigma de interação adequado mesmo para crianças que tenham dois anos de idade. Como exemplos: 1) *Path* - treina a habilidade de selecionar rapidamente entre imagens da visão central, de alta definição (fovéa) e periférica. As crianças partem de um círculo aberto verde, e têm de alcançar o círculo amarelo fechado, em um tempo pré-definido, para ganhar o jogo; 2) *Local visual search* - baseia-se nas dificuldades de crianças disléxicas em relação à identificação e análise de um objeto único, para reconhecer seus detalhes; 3) *Hidden fish* - mede e treina o mecanismo de orientação visual e espacial, através de peixes que aparecem e se escondem rapidamente atrás de pedras; 4) *Fence letter* - treina a capacidade da criança se concentrar em estímulos locais, ignorando a estrutura global, como uma grande letra com limites parcialmente tracejados; 5) *Global visual search* - objetiva treinar habilidades globais de pesquisa, tornando as crianças capazes de mudar de um foco para uma pesquisa global, modulando o fator atencional; 6) *Wizards* - as crianças têm que reconhecer coerentemente o primeiro de dois sons, que é rapidamente

apresentado por dois magos que competem em magia - uma carta é atribuída a cada mago, que a pronuncia [24]. Os pesquisadores testaram a robustez, a correção e a usabilidade em duas fases. O 1ª conjunto de usuários foi composto por 10 crianças entre 3 e 6 anos de idade, em que se testou o sistema ao longo das várias fases de seu desenvolvimento, a fim de avaliar a usabilidade de interação. Tanto para crianças com algum conhecimento sobre dispositivos de entrada padrão (por exemplo, *mouse* e teclado), quanto para crianças sem experiência de interação com computador. Os pequenos também forneceram *feedback* sobre o nível de dificuldade e outros aspectos divertidos dos jogos, o que permitiu a eles melhorarem os jogos com o nível correto de desafio, tais como inserção de imagens e sons adequados para engajá-los em várias sessões de jogo. Isto foi um fator importante para a redução da taxa de abandono do experimento. A 2ª fase de teste durou dois dias e se concentrou em um conjunto de jogos totalmente desenvolvidos. O grupo de usuários nesse contexto foi escolhido para representar o público-alvo e incluiu 24 crianças da turma do último ano no jardim de infância *Aquilone*, em Pádua (Itália). Antes de iniciarem os testes, usaram imagens impressas da interface do sistema, para explicar brevemente a cada criança as regras e objetivos dos vários jogos. Cada uma delas teve que brincar com todos os jogos do conjunto, um após o outro, a fim de experimentar uma sessão completa do possível tratamento [24]. Dentre outros resultados, a testagem mostrou que as crianças consideravam os jogos agradáveis, com boa interatividade com o que se mostrava na tela e suficientemente fáceis de jogar. Concluíram que essas categorias de jogos podem ser incorporadas como um possível tratamento diário com baixa probabilidade de abandono. Bem como permitem individualizar as crianças com alto grau de risco de *DD*, com base no desempenho dos jogadores. Mas observam a intenção de ampliar estudos, adicionando jogos com ações e interações rápidas e com amostragens mais amplas [24].

Por outro lado, uma meta-análise de revisão com uma série de pesquisas substanciais, mostra não fazer diferença a terapia com treinamentos cognitivos e com videogames em crianças com dificuldade de aprendizagem. Psicólogos da Universidade de Liverpool [25] investigaram se diferentes tipos de treinamentos cognitivos, como o de memória, beneficiaria o desempenho apenas nas tarefas treinadas. Partiram de ideia de que em vários campos de pesquisa tem sido documentada uma falta de generalização de atividades cognitivas, isto é, com treinamentos que estimulam o cérebro e a memória, como música, xadrez, etc. O uso de videogames é outra atividade que tem sido reivindicada por muitos pesquisadores para promover uma ampla gama de habilidades cognitivas, como processamento visual, atenção, capacidade espacial e controle cognitivo. Testaram essas afirmações com três modelos meta-analíticos de efeitos aleatórios. O 1º examinou a correlação entre habilidade de videogames e capacidade cognitiva. O 2º tratou das diferenças entre jogadores de videogames e não jogadores na capacidade cognitiva. Por fim, o 3º modelo investigou os efeitos do treinamento de videogame sobre a capacidade cognitiva dos participantes. Pequenos ou nulos tamanhos de efeito geral foram encontrados em todos os três modelos. Para esses psicólogos, os resultados mostram que a capacidade cognitiva geral e a habilidade dos videogames estão apenas fracamente relacionadas. Ressaltam o fato de não

encontrarem evidência de uma relação causal entre jogar videogame e uma maior capacidade cognitiva.

Também Spencer e Murphy [26] objetivaram replicar e estender os achados de Green e Bavelier (2003), que mostraram o fato de os jogadores de *videogame* terem uma maior atenção temporal, distribuição espacial de atenção e capacidade de atenção aprimorada, em comparação com não jogadores. Concluíram que jogar videogames não proporciona uma melhor habilidade de atenção visual, de maneira especial em crianças. Por similaridade, poderia se pensar que uma não resposta terapêutica se daria também em crianças com necessidades especiais de aprendizagem, como a dislexia.

### C. Como ações e estética auxiliam os jogadores em *Rayman Raving Rabbids*

Desde que foi lançado originalmente no *PlayStation*, o herói inofensivo *Rayman*, da série *Rayman Raving Rabbids*, já figurou em todo tipo de aventura. Caracterizado como uma criatura humanóide, sem boca, *limbless* (não possui membros), com apêndices flutuantes (utiliza para atirar em inimigos quando atacado) que, mesmo assim mostrado, possui bastante expressividade [27].

Com o lançamento do *Nintendo wii*, o criador da franquia fez uma releitura da personagem, colocando-a em um universo ameaçado por criaturas nunca vistas: os *Rabbids* [27], com aparência que remete a coelhos, com olhares extremamente simpáticos, mas dotados de um instinto competitivo. Ou também mostrados como robôs gigantes, que podem atuar com maiores possibilidades. Além deles, outras personagens são apresentadas no jogo, tais como uma sem nome, que se assemelha a um elefante e possui chifre como um unicórnio.

Como já visto, o jogo utiliza dinâmicas e mecânicas de ação, que requerem agilidade na leitura (entendimento/saber), nas decisões (querer/poder) e nas iniciativas (poder/fazer). Existem dois modos de jogar: *Story Mode* - utilizado para desbloquear fases; *Score Mode* - utilizado para desbloquear bônus e materiais adicionais. Neste modo, o jogador pode decidir se vai jogar sozinho ou com mais jogadores [27].

Os 70 minijogos que compõem o videogame podem ser vistos em quatro categorias: caça ao coelho, desafios, desportos e dança. A 1ª delas inclui níveis de disparos na primeira pessoa, em que a personagem dispara nos inimigos, com o objetivo de obter a maior pontuação possível com apenas uma vida. A 2ª (desafios), à semelhança do que se encontra no *wii sports*, exige movimentos rápidos e coordenados com os comandos. A 3ª categoria (desportos) consiste em vários jogos encontrados no modo de pontos, que devem ser jogados um após o outro com o objetivo de obter uma pontuação elevada combinada em um *triathlon*, *pentathlon* ou *decathlon*. Por fim, o modo dedicado à dança é um jogo de ritmo, em que é possível desbloquear novos temas através do modo história [27].

De maneira geral, a jogabilidade é simples, mas atrativa o suficiente para que as crianças utilizem os comandos de formas diferentes, aproveitando as possibilidades de forma variada. Os controles exigem precisão no jogar e o ecrã mostra a intenção e perfeição dos movimentos a serem executados. A trilha sonora reflete o espírito do título - bastante variada - e acompanha, de forma eficaz, a

experiência, adicionando-lhe valor. Músicas divertidas, combinadas com as centenas de grunhidos, gritos e ruídos - manifestados pelos coelhos nos momentos mais críticos - proporcionam uma boa animação.

Em sua essência, *RRR* é para um jogador, embora o modo pontuação ofereça opção para quatro competidores. Como a atividade do jogar requer ações rápidas e precisas, seu uso pode resultar em um aumento da atenção e memória visual das crianças, de maneira especial daquelas com necessidades especiais de aprendizagem [15].

a) *Desafios X boas plataformas e gráficos = Gramática de reconhecimento*

Os minijogos que compõe *RRR* são modos narrativos de um fazer - misturam fases de plataformas cuidadosamente elaboradas com gráficos em 3D, mini textos e movimentos variados.

No exemplar a ser analisado, a proposta feita ao jogador é ajudar *Rayman* a se livrar dos coelhos malvados (*Rabbids*) que o raptaram [27]. O ecrã de abertura aciona o querer da criança para adentrar no jogo. Nas telas de um *game*, os matizes, o tom e a intensidade das cores atraem a atenção do usuário, afetam o humor e as emoções do jogador [28]. A coloração multicolorida do ecrã que identifica o jogo (Fig. 1), em que prevalece o *pink*, instaura nos pequenos um processo de identificação, pois reconhecem as cores de confeitos coloridos como *Skittles* ou *Jujuba*, que tanto apreciam - uma manifestação daquilo já provado [29].



Fig. 1. Tela de abertura.

Essa composição figurativa de círculos e tipos de letras brinca, entre luzes e sombras refletidas pelo globo de espelhos cintilantes e pré-anuncia que algo de musical deve fazer parte dos desafios. Na parte superior, em destaque, a nomenclatura do *game*, em cor *off-white* emoldurada em tons dourados. O cromatismo adotado remete ao entusiasmo e à alegria pelo fazer [28]. A tipologia usa diferentes tamanhos e agrega como uma das letras a silhueta de um desenho infantil de um coelho, sugerindo a figura de uma das personagens da aventura. O desenvolvedor indica à criança, com uma manifestação textual, que ela percorra uma lista de tarefas do tutorial, que além do *Story Mode* e do *Score Mode*, mostra *Audio*, *Menu* e *Bônus*. Com um comando, o pequeno seleciona o que quer e é a partir daí que lhe são traçados os caminhos da aventura digital [27]. É a enunciação (enunciado) que faz fazer e aborda as condições da produção e da apreensão da significação [30].



Fig. 2. Personagens *Rayman* (a) e *Globox* (b).

O mascote *Rayman* (Fig. 2 a), remete à imagem primeira do “Pica-Pau” (*Woody Woodpecker*) – em uma caricatura que traz consigo, também, a significação e a identificação sociocultural. Alegre de personalidade e heroico de espírito, é figurativizado sem braços e pernas, mas porta, como adereços, luvas brancas, tênis amarelos com detalhes brancos, rosto cor-de-pêssego e nariz redondo e grande. Tem tufo de cabelos em pontas, loiros acima e avermelhados abaixo e que podem ser utilizadas como um helicóptero - o que lhe permite deslizar através de grandes espaços, fazer pousos suaves ou impulsionar-se através da água [27]. Os olhos são de cor azul escura, tendendo ao preto. Sua vestimenta adquire “uma necessidade pictórica” [28] e constitui-se de uma camisa roxa com gola vermelha, que agrega um anel branco que cobre seu tórax e abdômen - através do qual ele pode ganhar novos poderes de *Betilla*, a fada da “Floresta Primordial”, em uma de outras aventuras [27]. Apoiado em seus ombros, aquilo que o jogador vai identificar como um dos prêmios-armas conquistados nas disputas, em formato de um desentupidor. Essa figuratividade, que Greimas classifica de iconização [31], se caracteriza como a apropriação de figuras já constituídas, dotando-as de investimentos particularizantes, suscetíveis de produzir ilusão referencial ou produzir efeito de sentido de uma realidade já vista. A personagem, rica em dimensão de si, é forte o suficiente para carregar objetos como esferas mágicas e barris com ameixas.

Na Fig. 2 b, a figuratividade do *Globox*, personagem jogável, com aparência de anfíbio, tem coloração em *tie dye* verde azulada nos pés e amarelada em sua barriga gorda e nas mãos de quatro dedos. Os olhos, de tonalidade amarelo claro, flutuam separadamente sob sua larga cabeça, em que uma boca “enooorme” abriga um largo sorriso.



Fig. 3. Cenas iniciais.

As cenas iniciais do jogo (Fig. 3), vistas em semelhança às mostradas em alguns desenhos animados, resultam em uma gramática de reconhecimento - fazem com que os pequenos refaçam uma experiência na dimensão estética mostrada, estabelecendo vínculos com o já visto [32]. Constituem uma isotopia figurativa que produz um efeito de sentido de realidade e concretização do sentido. É todo um fazer-parecer-verdadeiro [33]. Como figuras de um enunciado, a narrativa que se desenvolve é a de comer junto. A fisionomia de todos manifesta alegria pelo reencontro e um querer beber e comer o lanche disposto, desordenadamente, em uma toalha xadrez espalhada sobre a relva verdinha - ponto de equilíbrio [28].

Dentre os “piquinistas” (Fig. 4 a), o mascote é uma criatura que cresceu entre descendentes de uma raça misteriosa, que ficou conhecido como “isso”. Ele está sentado em meio a um simulacro de campo sombreado, com ar puro e saudável, em um piquenique com três de seus melhores amigos *Globoxes* (Fig. 4 b).



Fig. 4. Piquinistas” (a), *Globoxes* (b) e *Rabbids* (c).

O chão, espaço de temporalidade e espacialidade, é também, escapatória. Pois os *Rabbids* (Fig. 4 c), coelhos dentuços de aparência dócil, mas aloprados e vilões da aventura, pois querem dominar o mundo, alteram este suposto equilíbrio. Rompem com o esperado da cena e sequestram os *Globoxes* para buracos que se formam no verde do chão. Para, também por eles, surgirem em saltos, com toda sua espacialidade. E instauram uma presença inesperada. Os *Rabbids* possuem um par de olhos que reviram e se sobressaem em suas largas cabeças e corpo ovalado e os olhos reiteram a rotundidade. Não são muito inteligentes e caracterizam-se por um estranho senso de humor [27]. O mascote tenta ser gentil e oferece a eles algo do lanche – ameixas e salsicha, um dos emblemáticos recheios de lanche que caracteriza a cultura norte-americana - *hotdog* - e que também está presente em outras culturas pela adoção desse modo de se alimentar.

O *Rabbit Serguei* (*Grandus Lapinus* (Fig. 5 a), de aparência monstruosa invade e sombreia o espaço com seu corpanzil de cor grafite e incandescentes olhos vermelhos, que contrastam com os diferentes traços de azul do céu. Suas passadas são vagarosas e pesadas, pois refletem seu peso considerável - é conhecido também por *Kong Bunny* (Fig. 5 b) [27], em alusão à personagem *King Kong*, instaurando, também, um processo de identificação [29].



Fig. 5. *Grandus Lapinus* (a), o *Kong Bunny* (b) - em detalhe.

Ele está sempre a postos para manter as coisas animadas com pequenas brincadeiras - como estalar suas falanges, movimentar suas clavículas ou até mesmo dedilhar com seus pés, a rima tradicional infantil, “*This Little Piggy*”. A pura candura não o impede de portar uma bem trabalhada focinheira de metal. Sua alegria de viver o torna um companheiro muito agradável. Claro é que entre os seus. Sua presença inesperada faz com que os “piquinistas” se assustem [27].



Fig. 6. Iniciam-se os desafios.

Os *Rabbids* capturam *Rayman*, e o jogam em uma cela, para que aguarda os desafios a serem enfrentados em uma

arena, semelhante às batalhas romanas (Fig. 6). É nesse instante que o desenvolvedor leva o jogador para outros mundos. Um “mundo possível” que reconfigura a finalidade e redimensiona a complexidade lógica [34]. E o jogo se inicia, em um recurso utilizado para que jogador se sinta participante da ação.

A interação, possibilitada pelas interfaces do jogo com os dispositivos, proporciona a aquisição de uma competência intertextual relativa (entendimento daquilo que vê de textual no ecrã) e um resgatar, do mundo real, um saber agir [35] - para que a seleção das ações a serem feitas resulte em procedimentos no jogo. O narrado insere o pequeno na história que vem a seguir - é o modo *Story* do jogo. O jogador se faz actante, que exerce o papel de um fazer pelo seu jogar - auxiliar o mascote a superar os desafios, movimentando-o de maneira ágil, o que lhe proporciona uma competência cinestésica [36]. Por outro lado, seu aprender fazendo as diferentes ações pode configurar em um ajustamento - faz aquilo que o desenvolvedor e as regras do jogo permitem [37].



Fig. 7. *Rabbids* torcedores.

Posicionados em círculo em toda a arena, os dentuços e saltitantes *Rabbids* portam, em suas mãos, sinalizadores que vão animar a disputa (Fig. 7). Seus olhos se direcionam para o centro, enquanto os gladiadores, *Rayman* e o jogador, enfrentam os desafios propostos pelo desenvolvedor - se movimentam, correm, pulam entre brechas e obstáculos, para poderem ganhar a liberdade e a de seus amigos *Globoxes* [27]. É modo de um fazer convocador, que aciona o saber fazer e fazer sentir, para que faça uma experiência cinestésica. Requer, assim, um maior envolvimento do sujeito jogador, que percebe, sente e é levado com o corpo todo e a se posicionar em abertura para o sentir e o fazer - se movimentar ou pular. Isto é, a jogabilidade faz viver o sensível pelo físico corporal [36].

O cromatismo adotado nas telas faz as imagens serem vistas cheias de cores - que exploram texturas e efeitos. Essa definição estética dos elementos figurativos abrange as figuras das personagens, os elementos da paisagem, ambiências/cenários, batalhas, etc. A eficácia visual, em seu aspecto compositivo, fornece elementos para que o jogador possa encontrar/sentir algo relacionado com valores sensíveis que lhe proporcionam habilidades emocionais. O amarelo, cor tipicamente quente, tornado mais frio, adquire o tom esverdeado limão - que transborda de energia (uma possibilidade de vida) e ambição, mas que circunstâncias exteriores paralisam [28].

Cada arena é composta por quatro *minigames* e o *Rayman*-jogador deve vencer pelo menos três deles para ter direito ao desafio do dia. Ao completar todos, são destravados novos visuais e ele é recompensado com mais músicas para seu *jukebox*, um dos acessórios em sua cela [38]. Assim finalizado, ele pode conquistar um *badge* (prêmio) e ser levado novamente à cela, para descansar para o dia seguinte de desafios [38] [39] [40]. À medida em que

sobrevive à arena, o desprezo dos *Rabbids* para com o mascote se torna admiração [39].

É, também, nessa ambiência que lhe é dada a possibilidade de mudar de figurino (Fig. 8), para que combine com um determinado estilo musical - que vai desde *rock'n'roll*, gótico, *disco*, *gangstar* a “*Raymaninho*”, uma brincadeira que remete ao jogador brasileiro de futebol, Ronaldinho. Bem como repetir desafios anteriores [27].



Fig. 8. *Rayman* pirata está pronto para mais diversão.

Com o passar dos dias, ele percebe que os prêmios recebidos, ao final de cada série, podem ser essenciais para sua fuga. A cela é, assim, espaço de temporalidade, espacialidade, empoderamento e escapatória [41] - *Rayman* pode fazer, com os *badges* ganhos, uma escada, espreitar pela janela se não há *Rabbids* por perto e fugir (Fig. 9).



Fig. 9. Prêmios conquistados formam escada para fuga.

O cenário figurativizado mostra, também, um espaço e um tempo povoado de sujeitos outros (figuras de expressão) [29]. A figuratividade do artefato adquire, também, a perspectiva de iconização. Isto é, aqui se apropria de figuras já constituídas (desentupidor/degraus), as dota de investimentos particularizantes, suscetíveis de produzir ilusão referencial ou produzir efeito de sentido de realidade (o vácuo produzido, ao serem pressionados na parede, proporciona apoio e firmeza) (Fig. 9) [32]. As cores vivas e alaranjadas do prêmio, destacadas em perspectiva no fundo negro da cela e do chão perolado, representam expansão, radiação, alegria e manifestam a possibilidade de liberdade [28]. A personagem jogador pode, também, depois de quinze dias e com mais itens colecionáveis, como energia mágica, conseguir reconquistar, de maneira oficializada, essa tal liberdade. Daí a razão de os pequenos precisarem completar todos os *minigames* [39].

Em uma das outras atividades propostas, *Rayman* deve correr para entregar um “presente bomba” para um *Rabbit* - ao ser entregue no tempo estipulado ele explode. Para isso deve mover o *wii-remote* mais a extensão *nunchuck* (um periférico deste) para cima, para baixo, imitando passadas. Quanto mais rápido o movimento, maior a velocidade [42].

A jogada final geralmente é uma prova de tiros (Fig. 10 a), em 1ª pessoa, em que o jogador, na penumbra da noite, deve mirar o controle diretamente na tela e eliminar os “amalucados orelhudos”. [39] Os *huds* inseridos em formato de corações, no alto do ecrã, representam mais vida no jogo - mostram o quanto de possibilidades o jogador possui, para dar continuidade à prova. No detalhe (Fig. 10 b), o mascote corre à frente de um *Rabbit*, já ostentando um prêmio, mas

recebe um tiro - no ecrã, um círculo *pink* marca seu tronco. Os efeitos sonoros também produzem diferentes significados e/ou direções a seguir, algumas vezes sem mesmo uma manifestação enunciativa.



Fig. 10. Prova de tiros (a) – em detalhe (b).

É a corrida de bichos, na baía de uma praia, a única fase do jogo que praticamente dispensa o sensor do *wii-remote* (Fig. 11). Assim, é no movimento que o sentido pode ser discernido por atos de captura do sujeito (jogador), dos traços de perceptividade que se mostram atuantes na interação, com a movimentação de afetação e construção de significação [29]. A cromaticidade empregada mostra fragmentos da cidade e da natureza, já vistas pelo jogador no mundo natural, o que pode gerar, também, identificação.



Fig. 11. Corrida na praia entre bichos.

A manifestação textual em alguns dos ecrãs, em voz imperativa - “sobreviva ao dia e ganhe um desentupidor”; ou “aperte aqui para acompanhar seu objetivo” - indicam a prescrição e implica que lhe são traçados os caminhos a seguir. O desenvolvedor conduz o fazer, no intuito de alcançar o convencimento do jogador - as figuras de conteúdo e de expressão do mundo digital simulam o mundo natural e a semântica faz o sujeito fazer. Por outro lado, pode ser visto como um contrato de fidedignidade, um pacto entre aqueles que ludicamente interagem e instaura uma ordem na interação social do jogar. E que conduz à atribuição de significações lúdicas e de competências para o fazer-fazer, o fazer-jogar, fazer saber/poder (competência cognitiva/para agir) [43]. O jogador continua a aceitar e firmar o contrato fiduciário de imersão e participação. É todo o mundo do jogo que deve ser explorado, espaço de possibilidade global da experiência do jogo, e que o mascote jogador quer e espera percorrer, em uma experimentação multissensorial imersiva, interativa e cinestésica [37]. Nem todos os passatempos do *game* envolvem esforço físico. Alguns exigem precisão, como desenhar na tela alimentos para um *Rabbit* faminto; ou memória. Tudo feito através de movimentos, com quase ausência de botões.

Levando-se em consideração o fato de a configuração do conceito de educação, na atualidade, também permear o mundo dos *games*, é possível identificá-lo como percurso de intervenção, enquanto operador lúdico que auxilia nas necessidades especiais de aprendizagem de crianças.

### III. RESULTADOS – CONCLUSÃO



Em uma revisão sistemática, este *paper* objetivou identificar padrões e tendências das pesquisas sobre as potencialidades de *videogames*, como auxílio às necessidades educativas de crianças disléxicas.

De maneira geral, percebe-se que os *videogames*, com sua incomparável capacidade de sustentar a atenção de uma criança, se mostraram efetivos como adjuvante ao tratamento da dislexia. Aqueles que têm a ação como característica, de acordo com alguns especialistas, são indicados como um possível aliado nas dificuldades de leitura para essas crianças. Os resultados podem mudar o cenário dos atuais programas de acompanhamento do transtorno, pois esses *games* podem ser úteis tanto na dislexia visual quanto na área de linguagem, os tipos mais presentes nas manifestações.

Para grande parte dos pesquisadores, videogames devem ser um instrumento a adotar, de forma sistemática e regular, no processo de ensino-aprendizagem de crianças com transtornos nessa esfera, de maneira especial nos primeiros anos de escolaridade.

No entanto, para outros, há descrença que jogos de ação ou aqueles que trabalham o fonológico, podem interferir nas dificuldades apresentadas. Advertem que os estudos que examinaram a eficácia da aplicação de *VJA* sofreram de fraquezas metodológicas significativas, como por exemplo, pequenos tamanhos de amostras e falta de um grupo controle sem intervenção.

Para outros mais, muitos dos jogos são inconsistentes e não proativos, por não fornecerem *feedback* de falhas - muitas vezes promovem apenas estratégias de tentativa e erro. Além disso, há relatos de falta de suporte para aprender a mecânica do jogo e uma preferência por recompensas orientadas para tarefas menos profundas e incorporadas na jogabilidade.

Reconhece-se que jogar videogames de treinamento de mecanismos de atenção temporal, visual e intermodal pode fazer com que crianças disléxicas leiam melhor [16]. Treinar essas habilidades na fase pré-escolar pode reduzir drasticamente a incidência de desenvolvimento de dislexia. A utilização de métodos inovadores desperta o interesse no aprendizado, combatendo a desmotivação. Pode alcançar objetivos, tais como: 1) proporcionar às crianças uma vivência lúdica criativa, estimulando o resgate de valores e socialização entre os que participam; 2) vivenciar, a partir dos jogos, laços de companheirismo e vínculos afetivos; incentivar o respeito às regras próprias para participação em atividades em grupo/equipe; desenvolver a organização e autonomia para o trabalho individual, em dupla e em grupo [44].

Como exemplar, foi proposto o relato de experiências e a análise semiótica do videogame seriado *Rayman Raving Rabbids*. O estudo experimental de pesquisadores [14] com as vinte crianças, entre 7 e 13 anos, que jogaram os minijogos em sessões de 80 minutos (em um total de 12h), mostrou que, para parte delas, os progressos foram equivalentes ou até mesmo excederam os efeitos de um ano inteiro de terapia tradicional. Observaram, também, que somente quando os pequenos jogavam as séries que satisfaziam os critérios de ação, havia melhora em sua capacidade de leitura. Mesmo considerando a amostra pequena, os pesquisadores comprovaram que a atenção às sessões de jogos, sem qualquer treinamento de leitura ou

idioma, influenciou diretamente na atenção e memória sonora da fala e da leitura.

Outro estudo similar [15], com 20 crianças inglesas disléxicas, mediu a decodificação fonológica e habilidades de leitura de texto de palavras antes e depois de jogarem *RRR*. Os pesquisadores observaram uma melhora significativa no número de palavras por minuto que essas crianças puderam ler, bem como um aumento da fluência e da velocidade de processamento. O estudo mostrou, também, uma melhora na atenção e consequente melhoria em habilidades de leitura.

*RRR* apresenta uma estrutura narrativa sólida e *design* de personagens que ajuda os jogadores a simpatizarem com as missões do jogo e atuam como um modo de processamento de sentido. A composição figurativa, que envolve também o cromático, anima o querer, instaura processos de identificação e fidedignidade. Faz com que os pequenos refaçam uma experiência na dimensão estética mostrada, estabelecendo vínculos com o já visto. A cromaticidade simula o mundo natural e remete às figuras do imaginário e do real estabelecidas e já vistas. No mundo digital de *RRR*, é todo um fazer-parecer-verdadeiro.

A modalização da competência cognitiva se dá segundo as modalidades do saber (competência interpretativa das *performances* e das estratégias), do poder (as regras definem o jogar e as possibilidades de ação e distração) e que determinam o fazer-querer (adentrar na aventura de *Rayman*, driblar os *Rabbids*, enfrentar e vencer os desafios [27] [39]).

Os efeitos sonoros do *game* também transmitem diferentes significados e/ou uma direção a seguir, algumas vezes sem manifestação enunciativa, como gritos, grunhidos, ruídos - que são emitidos pelos coelhos nos momentos mais críticos. Ou mesmo uma melodia que faz o jogador agir de maneira rápida, para ultrapassar as fases ou níveis. Também, reproduzir o gênero musical escolhido e se divertir com os adereços conquistados.

Como a maioria dos minijogos requerem agilidade na leitura, ações rápidas e movimentos ágeis podem aumentar a atenção e memória visual de crianças com necessidades especiais de aprendizagem, como a dislexia.

De maneira geral, pode-se concluir que há indicações significativas de que intervenções individualizadas e combinadas - treinamentos cognitivos, videogames de ação e de não ação e fonológicos - podem auxiliar em casos de necessidades especiais de aprendizagem.

#### REFERÊNCIAS

- [1] Disponível em: <http://www.associacaoinspirare.com.br/dislexia>. Acesso: 30 jan. 2020.
- [2] O. Moura (2011), Portal de Dislexia - <https://dislexia.pt>. Acesso: 31 jan. 2020.
- [3] Disponível em: <http://nucleo-ppa.com.br/7-jogos-recomendados-para-criancas-com-dislexia>. Acesso: 30 jan. 2020.
- [4] Dislexia: como estimular a leitura com jogos. Disponível em: <https://neurosaber.com.br/dislexia-como-estimular-leitura-com-jogos>. Acesso: 30 jan. 2020.
- [5] O jogo, desenvolvido em 1995, consiste em cerca de 70 minigames, que trazem como inovação a utilização do wii remote.
- [6] D.T. Coelho, Dificuldades de Aprendizagem específicas - Dislexia, Disgrafia, Disortografia e Discalculia. (s/d). p. 3.

- [7] S.M. Handler; W.M. Fierson, et. al, “Joint Technical Report - Learning Disabilities, Dyslexia, and Vision”. *Pediatrics*, vol. 127, n° 3, 20 jul, 2020. p. 818-856. Em: <https://www.aao.org/clinical-statement/joint-statement-learning-disabilitiesdyslexia-vis>. Acesso: 14 abr. 2020.
- [8] Disponível em: <https://dislexia.pt/comorbilidades/disortografia-disgrafia/> Acesso: 03 fev. 2020.
- [9] Literacy: why children can't read - a review of current federal programs: teachers, the key to helping America learn to read, hearing before the Committee on Education and the Workforce. Washington: U.S. G.P.O, 1997. p. 2.
- [10] A causa social Change Dyslexia tem como objetivo auxiliar crianças a superarem três aspectos de inexistência: de ser uma dificuldade oculta; de barreiras escolares derivadas da dislexia; de barreiras socioeconômicas mediante bolsas.
- [11] L. Rello, New solutions for dyslexia. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=P1dRqRi4cs>. Acesso: 30 jan. 2020.
- [12] B. Bediou; D.M. Adams; R.E. Mayer; E. Tipton; C.S. Green; D. Bavelier, “Metaanalysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills”. *Psychol Bull.*, 144(1), nov. 2017. p. 77-110. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/321324846\\_Meta-Analysis\\_of\\_Action\\_Video\\_Game\\_Impact\\_on\\_Perceptual\\_Attentional\\_and\\_Cognitive\\_Skills](https://www.researchgate.net/publication/321324846_Meta-Analysis_of_Action_Video_Game_Impact_on_Perceptual_Attentional_and_Cognitive_Skills). Acesso: 25 mar. 2020.
- [13] Action video games against dyslexia: Italian researchers are studying the effects. RESEARCHITALY- The portal of italian research, 2017. Disponível em: <https://www.researchitaly.it/en/news/action-video-games-against-dyslexia-italian-researchers-are-studying-the-effects>. Acesso: 25 mar. 2020.
- [14] D. Owen, “Can Video Games Make Dyslexic Children Read Better?”, *Current Biology*, feb. 2013. Disponível em: <https://www.ign.com/articles/2013/05/29/can-video-games-make-dyslexic-children-read-better>. Acesso: 27 mar. 2020.
- [15] S. Franceschini; P. Trevisan; L. Ronconi; S. Bertoni; S. Colmar; K. Double; S. Gori, “Action video games improve reading abilities and visual-to-auditory attentional shifting in English-speaking children with dyslexia”. *Scientific Reports*, 7 (1), nov. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-05826-8>. Acesso: 11 mai. 2020.
- [16] S. Franceschini; S. Gori; M. Ruffino; S. Viola; M. Molteni; A. Facoetti, “Action Video Games Make Dyslexic Children Read Better”. *Current Biology*, 23, Issue 6, feb. 2013. p. 462-466. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/82247448.pdf>. Acesso: 25 mar. 2020.
- [17] M. Luniewska; K. Chyl; A. Debska; A. Kacprzak; J. Plewki; M. Szczerbiski; J. Szewczyk; A. Grabowska; K. Jednoróg, “Neither action nor phonological video games make dyslexic children read better”, *Scientific Reports* vol. 8, art. n° 549, jan. 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-18878-7>. Acesso: 31 mar. 2020.
- [18] C. Mangas (2017), Os jogos de (e com) palavras como resposta educativa a crianças com dislexia: algumas propostas. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/322608290>. Acesso: 03 fev. 2020.
- [19] I. Lara, Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série. SP: Ed. Rêspel, 2004.
- [20] A. Vasalou; R. Khaledb; W. Holmesc; D. Gooch, “Digital games-based learning for children with dyslexia: a social constructivist perspective on engagement and learning during group game-play”, *Computers & Education*, vol 114, nov. 2017. p. 175-192. Disponível em: [www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131517301458?via%3Dihub](http://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131517301458?via%3Dihub). Acesso: 13 abr. 2020.
- [21] D. Villani; C. Carissoli; S. Triberti; A. Marchetti; G. Gilli; G. Riva, “Videogames for emotion regulation: a systematic review”, *Games Health Journ.* 7(2), feb. 2018. p. 85-99. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/g4h.2017.0108>. Acesso: 28 abr. 2020.
- [22] K.L. Powers; P.J. Brooks; N.J. Aldrich; M.A. Palladino; L. Alfieri, “Effects of video-game play on information processing: a meta-analytic investigation”, *Psychol. Bull. Rev.* 20 (6), 2013. p. 1055-79. Disponível em: [https://www.academia.edu/21195141/Effects\\_of\\_video-game\\_play\\_on\\_information\\_processing\\_A\\_meta-analytic\\_investigation](https://www.academia.edu/21195141/Effects_of_video-game_play_on_information_processing_A_meta-analytic_investigation). Acesso: 32 mar. 2020.
- [23] N.C. Pee; A.S. Sibgatullah; S. Mohtaram, Mobile dyslexia screening test: a new approach through (Multiple-Deficit) model mobile game to screen developmental dyslexia children [8th MUCET. 2014, Malaysia]. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/325662049\\_Mobile\\_Dyslexia\\_Screening\\_Test\\_A\\_New\\_Approach\\_through\\_Multiple-Deficit\\_Model\\_Mobile\\_Game\\_to\\_Screen\\_Developmental\\_Dyslexia\\_Childre](https://www.researchgate.net/publication/325662049_Mobile_Dyslexia_Screening_Test_A_New_Approach_through_Multiple-Deficit_Model_Mobile_Game_to_Screen_Developmental_Dyslexia_Childre). Acesso: abril 2020.
- [24] O. Gaggi; C.E. Palazzi; M. Ciman.; G. Galiazzo; S. Francheschini; M. Ruffino; S. Gori; A. Facoetti, “Serious Games for Early Identification of Developmental Dyslexia”, *Computers in Entertainment*, vol. 15(2), aug. 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/263853073>. Acesso: 14 abr. 2020.
- [25] G. Sala; K.S. Tatlidil; F. Gobet, “Videogame training does not enhance cognitive ability: a comprehensive meta-analytic investigation”, *Psychol. Bull. - American Psychological Association*, nov. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/321110846>. Acesso: 14 abr. 2020.
- [26] K. Murphy; A.E. Spencer, “Playing video games does not make for better visual attention skills”, *Journ. Art. Support Null Hypothesis*, 6 (1), 2009. p. 1-20. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/44190682\\_Playing\\_video\\_games\\_does\\_not\\_make\\_for\\_better\\_visual\\_attention\\_skills](https://www.researchgate.net/publication/44190682_Playing_video_games_does_not_make_for_better_visual_attention_skills). Acesso: 18 mai. 2020.
- [27] Disponível em: <https://www.voxel.com.br/jogo/rayman-raving-rabbids/analise.htm>. Acesso: 19 mai. 2020.
- [28] W. Kandinski, Do espiritual na arte: e na pintura em particular. (Trad: Danesi, ACP). SP: Martins Fontes, 1996.
- [29] E. Landowski, Presenças do outro: ensaios de Sociosemiótica. SP: Perspectiva, 2002.
- [30] A.J. Greimas, Du sens. Paris: Seuil, 1979.
- [31] A.J. Greimas apud E. Landowski, “Foi Greimas Semioticista?” - Entrevista concedida a Laimonas Tapinas (Trad. por A.C. Oliveira). Santara, Vilnius, 1993.
- [32] A.J. Greimas; J. Courtés, Dicionário de Semiótica SP: Contexto, 2011. p. 209-211.
- [33] E. Landowski, “O olhar comprometido”, *Galáxia*, n° 2, 2001. SP. p. 19-28.
- [34] M. Maietti, Semiotica dei videogiochi. Milano: Ed. Unicopoli, 2004.
- [35] E. Landowski, “Para uma semiótica sensível”, *Educação & Realidade*, Vol. 30 (2) SP, 2005. p. 93-99. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/12417/7347>.
- [36] A.C. Oliveira, “Estesia e experiência de sentido”, *CASA – Caderno de Semiótica Aplicada*, Vol. 8(2), 2010. p. 1-12. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/casa/article/view/3376>. Acesso: ano de 2013.
- [37] A.J. Greimas, “Acerca do jogo”, *Significação - Rev. Bras. de Semiótica*, 27. SP, 2007. p. 14-21. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/significacao/article/view/65642>. Acesso: ano de 2013.
- [38] Em: <https://www.youtube.com/watch?v=C5Na3xbcgGQ>. Acesso: 16 jun. 2020.
- [39] S., Mota, Análise de Rayman Raving Rabbids - criaturas excêntricas. Disponível em: <https://fnintendo.net/article/9675-rayman-raving-rabbids>. Acesso: 18 mai. 2020.
- [40] Disponível em: <https://jogos.uol.com.br/analises/wii/ult2919u4.jhtm>. Acesso: abr. 2020.
- [41] A.J. Greimas, Da Imperfeição. SP: Hacker Ed. 2002.
- [42] Rayman Raving Rabids Wii (Análise RETRO). Disponível em: <https://switch-brasil.com/rayman-raving-rabbids-wii-analise-retro>. Acesso: 30 mar. 2020.
- [43] E. Landowski, “Sociosemiótica: uma teoria geral do sentido”, *Galáxia*, vol. 14 n° 27, SP, 2014. p. 11-20. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/galaxia/article/view/19609/14586>. Acesso: ano de 2014.
- [44] Disponível em: <https://www.psychologytoday.com/us/blog/freedom-learn/201803/benefits-play-revealed-in-research-video-gaming>. Acesso: 30 mar. 2020.