

## **GAMES, EBOOK E GAMEBOOK – PARA ALÉM DE GAMIFICAR UM LIVRO DIGITAL**

Lynn Alves<sup>1</sup>

William Santos<sup>2</sup>

### **Um breve contexto**

Os games vêm ocupando um lugar diferenciado na pesquisa e no desenvolvimento no Brasil. O Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Comunidades Virtuais (CV), da UNEB, através do projeto Games Studies, financiado pela FAPESB, realizou um levantamento das teses e dissertações, no Banco de Teses e Dissertações da Capes, a partir dos descritores: games, jogos, jogos digitais, videogame, videojogos e entretenimento digital, no período de 1994 a 2010<sup>3</sup> e foram encontradas 93 dissertações – sendo uma profissionalizante – e 18 teses de doutorado, destacando as áreas de Educação (23 dissertações, 1 delas profissionalizante, e 5 teses), Comunicação (15 dissertações e 6 teses), e Computação/Informática (26 dissertações) (ALVES, 2013). A área de Psicologia apresentou nesse período duas dissertações. Contudo, percebe-se um interesse tanto no cenário nacional como internacional de aprofundar as investigações em torno das possíveis contribuições dos games para o desenvolvimento de funções executivas, como memória operacional, flexibilidade

---

<sup>1</sup> Pós-doutorado em Jogos digitais e aprendizagem, pela Universidade de Turim. Professora titular da Universidade do Estado da Bahia e da Faculdade de Tecnologia – SENAI – Cimatec, coordenadora do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Comunidades Virtuais. [www.comunidadesvirtuais.pro.br](http://www.comunidadesvirtuais.pro.br)

<sup>2</sup> Doutorando em Modelagem Computacional de Sistemas Cognitivos – Faculdade Senai Cimatec. Professor da Faculdade de Tecnologia – SENAI – Cimatec.

<sup>3</sup> Destacamos a necessidade de atualizar esses dados, mas devido a mudanças que ocorreram no referido Banco, não foi possível concluir essa atualização.

cognitiva, planejamento, entre outras.

Um dos projetos mais conhecidos na área de neuropsicologia e games é o Lumosity<sup>4</sup>, formado por pesquisadores de distintas áreas que desenvolvem o Projeto Cognição Humana (HCP) que objetiva compreender e explorar as capacidades cognitivas humanas. Os jogos disponíveis apresentam mecânicas clássicas que criam situações para avaliar e potencializar a memória, a atenção, flexibilidade cognitiva, solução de problemas e o pensamento rápido, gerando um Índice de Performance Lumosity (IPL), que é uma escala da média de pontuação dos jogos que desafiam cada tipo de habilidade cognitiva.

O Lumosity apresenta duas versões: Uma paga, em que o jogador tem acesso a um total de sessenta jogos envolvendo as funções destacadas acima, tendo acesso ao relatório do seu percurso e evolução e outro em que o seu desempenho (IPL) é comparado com pessoas da sua mesma faixa etária que interagem com os mesmos jogos. A outra versão é gratuita com uma quantidade limitada de 26 jogos, onde o usuário tem acesso apenas ao IPL individual. O Lumosity já tem 70 milhões de membros de 182 países. Os dados gerados através da interação com os jogos possibilitam que sejam realizadas investigações que retroalimentam o processo de desenvolvimento, contribuindo para avanços nessa área<sup>5</sup>.

O Lumosity apresenta uma diversidade de games com mecânicas que podem contribuir para o desenvolvimento de outros jogos, inclusive os voltados para sujeitos com diagnóstico de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade – TDAH e já está disponível em português.

O TDAH se caracteriza por um transtorno neurobiológico, de causas genéticas, que aparece na infância e freqüentemente acompanha o indivíduo por toda a sua vida, sendo percebido através de

---

<sup>4</sup> <https://www.lumosity.com/>

<sup>5</sup> Dados disponíveis na URL [www.lumosity.com](http://www.lumosity.com) . Acesso 11 nov. 2016.

sintomas de desatenção, inquietude e impulsividade. Este transtorno é chamado às vezes de DDA (Distúrbio do Déficit de Atenção). Em inglês, também é chamado de ADD, ADHD ou de AD/HD (ABDA, 2013)<sup>6</sup>. A ABDA caracteriza como sintoma deste transtorno a desatenção e a hiperatividade-impulsividade, características que podem provocar atraso de linguagem e dificuldades de aprendizagem.

Outros projetos que merecem destaque são a Brainscape<sup>7</sup>, a Happyneuron<sup>8</sup>, Memtrax<sup>9</sup> por desenvolverem também pesquisas na área da cognição humana, disponibilizando acesso gratuito a uma parte dos jogos e como Lumosity cobrando para interação, oferecendo um maior número de games. Estes três projetos disponibilizam os seus jogos para as plataformas móveis e PC, contudo estão em inglês inviabilizando que nossos professores e alunos interajam de forma mais efetiva. O fato de não terem um domínio mínimo da língua implica na dificuldade de realizar os desafios, sinalizando muitas vezes um resultado que pode não ser condizente com o perfil cognitivo do usuário que não tem conhecimentos básicos desta língua.

O Peak<sup>10</sup> é outro aplicativo bastante semelhante ao Lumosity criado em 2014, apenas para dispositivos móveis e sistemas operacionais Android e IOS com a versão em português. Projetado em colaboração com especialistas em educação, ciência cognitiva e neurociência, o Peak tem cerca de 30 jogos que segundo seus criadores, tornam o treinamento cerebral divertido e gratificante.

Dentro de algumas universidades, também encontramos grupos que estudam e desenvolvem games

---

<sup>6</sup> Associação Brasileira de Déficit de Atenção e Hiperatividade – disponível na URL <http://www.tdah.org.br/> . Acesso 14 Nov. 2016.

<sup>7</sup> <https://www.brainscape.com/>

<sup>8</sup> <http://www.happy-neuron.com/>

<sup>9</sup> <http://memtrax.com/>

<sup>10</sup> <http://www.peak.net/>

com estes mesmos intuitos. Destacamos o trabalho dos professores Daphne Bavelier, da Universidade de Rochester, e Richard J. Davidson, da Universidade de Wisconsin-Madison, que junto com game designers estão criando games para exercitar o cérebro, produzindo efeitos positivos para o conhecimento, diminuindo a ansiedade, melhorando a atenção e promovendo a empatia.

Bavelier vem investigando como os humanos aprendem e como o cérebro se adapta às mudanças causadas por distintas experiências, inclusive jogando videogame, a fim de compreender como estes artefatos culturais podem contribuir para a aprendizagem e a plasticidade cerebral. Já as pesquisas de Davidson, investigam as emoções e o cérebro. O pesquisador está coordenando um projeto para a produção de dois jogos digitais para estudantes do ensino médio desenvolverem habilidades sociais e emocionais, como empatia, foco e auto-controle, em parceria com o grupo Games, Learning e Society<sup>11</sup> coordenado por Squirre, pesquisador da área de jogos digitais e educação. Os autores sugerem que os game designers e neurocientistas devem atuar de forma mais colaborativa e próxima para determinar quais componentes do jogo podem potencializar a plasticidade cerebral (BAVELIER e DAVIDSON, 2013).

No Brasil além das investigações realizadas pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Comunidades Virtuais que agrega profissionais com distintas expertises na área de produção de jogos digitais dentro da temática acima, destacamos também as pesquisas de Thiago Rivero, do grupo de pesquisadores da Feevale – Rio Grande do Sul, do Grupo Neurocliv na UFBA, o grupo de PUC - MG que vem discutindo e desenvolvendo ambientes interativos para estimular as funções executivas.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> <http://www.gameslearningsociety.org/>

<sup>12</sup> Para maiores informações e detalhamento ver ALVES, Lynn. Gamebook – guardiões da floresta – estimulando funções executivas nos espaços escolares. Salvador, nov, 2016 (Prelo)

Acreditamos que a parceria entre profissionais que atuam na área de desenvolvimento de games, educação e saúde pode ser fundamental para a produção de ambientes interativos que possam efetivamente contribuir para a construção de distintas trilhas de aprendizagem.

Considerando a necessidade de produzirmos ambientes interativos diferenciados para atuarem como espaço para o desenvolvimento das funções executivas, produzimos um gamebook e neste artigo discutiremos este processo, destacando a avaliação da interface performance, presente neste ambiente<sup>13</sup>.

### **Gamebook – Um ambiente híbrido para potencializar as funções executivas**

A definição do que aqui compreendemos como gamebook foi resultado de muitas discussões e reuniões com os membros do centro de pesquisa, mediados pela interlocução de alguns os autores. Definir o conceito do que vem a ser gamebook é algo complexo. Gobira (2014) também aponta a dificuldade de conceituar o que vem a ser um livro jogo digital, enquadrando-o em um tipo de gênero. Após as discussões, reflexões e sintonizadas também com as contribuições de Gobira (2014), optou-se por definir o Gamebook aqui proposto como uma mídia híbrida, que apresenta a lógica de um jogo e de um appbook. O appbook se caracteriza por foco na experiência do usuário,

---

<sup>13</sup> Para saber mais sobre o processo de desenvolvimento e avaliação do Gamebook, consultar as publicações abaixo relacionadas:

ALVES, L. R. G.. Práticas inventivas na interação com as tecnologias digitais e telemáticas: o caso do Gamebook Guardiões da Floresta. Revista de Educação Pública, v. 25, p. 574-593, 2016.

ALVES, Lynn., BOMFIM, C. Gamebook e a estimulação de funções executivas em crianças com indicação de diagnóstico de TDAH: processo de pré-produção, produção e avaliação do software. Revista FAEEBA. Educação e Contemporaneidade, v. 25, no. 46, p. 141-157, maio/agosto 2016.

podendo ou não ter como referência uma narrativa originalmente advinda do livro impresso (tal qual os aplicativos de leitura, os appbooks também podem fazer uso de estratégias de simulação da brochura) e frequentemente utilizados como canais alternativos para narrativas de transmídia (BITTENCOURT, 2014<sup>14</sup>).

Na mídia propomos que o leitor assuma o papel de leitor-jogador (neologismo criado para se referir ao ator social que imerso em um âmbito semiótico exercita diferentes tipos de leitura textual, imagética, entre outras em situações que envolve jogabilidade), atuando como interator, isto é, autor e ator de uma narrativa que conta a história de Lyu, uma menina de 8 anos, que em parceria com os personagens do folclore brasileiro, como a Iara, o Lobisomem e o Curupira tem o desafio de salvar a floresta Amazônica<sup>15</sup>.

Esta narrativa foi escolhida, pois objetiva dar continuidade em uma perspectiva transmidiática ao jogo Guardiões da Floresta, produzido com financiamento do CNPq, FAPESB e Pro-forte – UNEB. O Gamebook tem como público-alvo crianças entre 8 e 12 anos de idade e visa contribuir para o desenvolvimento das funções executivas como memória operacional, flexibilidade cognitiva, controle inibitório, e planejamento, possibilitando principalmente que as crianças diagnosticadas com TDAH possam encontrar nesta mídia um espaço para assegurar melhores níveis das funções destacadas de forma prazerosa.

As funções executivas caracterizam-se por "[...] funções mentais complexas ou superiores e são responsáveis pela capacidade de autoregulação ou autogerenciamento. No que concerne à avaliação neuropsicológica, as FE relacionam-se a uma ampla variedade de componentes, como atenção seletiva, controle inibitório (seletividade de estímulos), planejamento, organização, flexibilidade

---

<sup>14</sup> Conceito apresentado por Bittencourt em uma das reuniões do projeto Gamebook.

<sup>15</sup> ver Portal Guardiões da Floresta [www.comunidadesvirtuais.pro.br/guardioesdafloresta](http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/guardioesdafloresta)

cognitiva e memória operacional" (BARROS e HAZIN, 2013, p. 13).

O Gamebook foi desenvolvido para tablets com sistemas operacionais Android e IOS e está disponível gratuitamente nas APPStores. No site do Gamebook<sup>16</sup> os interessados podem ter acesso as orientações pedagógicas em três idiomas (inglês, espanhol e português) com informações sobre TDAH, sobre a mídia e o tutorial para interagir com o ambiente, permitindo que especialmente alunos e professores das escolas públicas brasileiras, bem como profissionais que atendem crianças com TDAH que apresentam déficit nas FE, especialmente controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, possam conhecer mais sobre o transtorno e sobre o processo de estimulação destas funções no Gamebook.

O projeto aqui proposto agrega três categorias contemporâneas como: dispositivos móveis, appbooks e jogos digitais, voltados para o cenário educacional, subsidiando desta forma, práticas pedagógicas que visam promover níveis significativos de envolvimento e motivação dos alunos, especialmente aqueles com indicação de TDAH, atuando como espaços que possibilitem novas aprendizagens diante da emergência de uma nova concepção do leitor na sociedade contemporânea, isto é, um leitor mais interativo, intuitivo e que ler em distintas telas.

No levantamento de similares que fizemos para a produção do gamebook não encontramos mídias que se aproximassem do que pretendíamos, principalmente em português. Analisamos as produções da empresa espanhola Play creatividad<sup>17</sup> que inclusive tem um aplicativo denominado, “O guardião da imaginação”, para dispositivo Ipad e Iphone que se apresenta como um gamebook e está disponível em cinco línguas, inclusive em português. No Brasil temos três mídias denominadas de livros game, baseados nos romances O Cortiço, Memórias de um Sargento de milícias e Dom

---

<sup>16</sup> <http://comunidadesvirtuais.pro.br/guardioes-gamebook/>

<sup>17</sup> <http://www.playcreatividad.com>

Casmurro<sup>18</sup>, mas são apenas jogos.

Outras produções de diferentes linguagens foram analisadas durante o estudo de similares para definir a configuração que originou o Gamebook – Guardiões da floresta 02, inclusive o livro da Amarelinha de Cortázar (2005), a literatura de Borges, os filmes: Smoking no smoking, Corra Lola Corra, Amores Possíveis<sup>19</sup>, Rio 02, os aplicativos denominados livrogame Nancy Drew, Sherlock Holmes, Piccoli Pirati, O guardião da imaginação, dentre outros. Mas vale a pena ressaltar que estes aplicativos estavam mais para livros com elementos de animação do que para gamebook. Contudo, O guardião da imaginação foi o que mais se aproximou da lógica do gamebook apresentado aqui nesse artigo.

Lemos (2009) aponta que nas mídias de função pós-massiva, móveis e em rede, há possibilidades que vão além do consumo, mas caracteriza-se também pela produção e distribuição de informação. No que se refere a produção, vemos emergir uma nova configuração de consumidores, os produzíveis, os sujeitos que além de consumir a informação querem também produzir, participar, delineando uma cultura de participação que cresce no entorno dos novos ebook mediados por softwares como o Kobo, onde os leitores podem estabelecer comunidades para partilhar ideias sobre os livros que estão sendo lidos ou ainda as comunidades de fanfictions - grupo que através das interfaces comunicacionais, criam ficções usando personagens e universos dos conteúdos midiáticos. Por exemplo, fóruns, blogs para discutirem, construir e reconstruir as narrativas sobre determinada obra, como por exemplo, Harry Potter que passam a criar novas narrativas para suas histórias favoritas sejam dos livros, games, séries, etc.

Jenkins (2008) traz exemplos interessantes quando nos apresenta a narrativa transmidiática que

---

<sup>18</sup> <http://www.livrogame.com.br/>

<sup>19</sup> Tanto a literatura de Cortázar e Borges, bem como os filmes indicados tinham o objetivo de ajudar na construção de uma narrativa bifurcada. Objetivo que foi mudado devido as dificuldades para concretizar tal proposta por questões de custo, tempo e viabilidade.



dentre outros aspectos favorece a emergência de consumidores críticos que vão além da recepção dos conteúdos midiáticos, mas tornam-se produtores de novos conteúdos. Essa passagem provoca conflitos entre a comunidade dos fanfictions e as empresas que produzem e distribuem os discursos midiáticos, já que os fãs ampliam os discursos relativos aos produtos. Por sua vez, as empresas têm medo de perder o controle e os direitos autorais das suas obras (nos referimos aos jogos eletrônicos, livros, filmes, animações, etc).

Mas o que fazem esses fãs? Produzem conteúdos que envolvem a elaboração de textos, de imagens, entre outras linguagens que exigem leituras prévias e interação com os produtos que os fascina. Além disto, exercitam competências gerenciais na medida em que: a) organizam as comunidades que são formadas por outras pessoas que estão muitas vezes do outro lado do mapa; b) produzem as informações e c) sistematizam dados. Estes sujeitos estão imersos em um processo sócio-cultural no qual os pares atuam como interventores na zona de desenvolvimento proximal (VYGOTSKY, 1995) dos seus parceiros. Tudo isso acontece fora da escola. Uma escola que não compreende e nem aceita esse tipo de conhecimento, já que não consegue estabelecer relações entre esse cotidiano e os conteúdos escolares.

Queremos que as crianças, jovens e adultos sejam produtores e leitores de textos, mas não conseguimos perceber que eles estão se formando no espaço midiático mobilizados pelo desejo e prazer de conectar-se, de ser um nó vivo na grande teia mundial.

Esse perfil de leitor, o leitor imersivo (SANTAELLA, 2004), exige um letramento especial que vai além do alfabético. Um sujeito letrado que tenha um nível de interação com o universo tecnológico, que construa sentidos que vão além das leituras dos textos, dos hipertextos, das histórias em quadrinho, das legendas dos vídeos presentes nas distintas telas. Além de uma leitura diferenciada que é exigida, o novo leitor-jogador exercita também uma nova escrita, por exemplo, os jogos

massivos multiplayer e os livros eletrônicos na sua maioria tem espaço para chat onde o jogador pode conversar com outros leitores jogadores que estão em distantes partes do mundo. Nesse universo escrito temos a predominância do internetês (estilo de escrita presente na WEB). Uma escrita híbrida repleta de sons, imagens e textos. Assim, temos uma língua diferenciada para aqueles que interagem com as tecnologias digitais, telemáticas e que jogam videogame e são leitores da web. Uma língua que é aprendida mediante a imersão neste novo código que envolve a leitura de imagens, de ícones, de símbolos, o uso de expressões típicas para os seus usuários que teclam com outros jogadores e leitores, discutindo estratégias e informações para se tornarem mais “poderosos, mais fortes, mais velozes”, etc.

Esses novos leitores jogadores apresentam também uma característica diferenciada na medida em que interagem com várias janelas cognitivas ao mesmo tempo, sinalizando o que Pretto (2006), aponta como geração ALT + TAB ou multitask, para outros autores. Essa capacidade de fazer várias coisas ao mesmo tempo pode implicar no comprometimento da atenção, gerando novas exigências para pessoas com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

A atenção é uma faculdade resultante da capacidade que a mente possui para selecionar e focar o aspecto mais saliente de uma dada situação, e apresenta uma estrutura complexa, com textura e distribuição próprias. De acordo com Santaella (2010) as pesquisa em neuroimagem permitem concluir que existem no mínimo três tipos de atenção: orientadora, responsiva e executiva. O primeiro corresponde à possibilidade de orientar-se na direção de um novo estímulo; o segundo tipo abarca o estado de respostas, uma perspectiva reativa da atenção; o terceiro tipo de atenção, a executiva, está diretamente relacionada ao planejamento, julgamento e resolução de informações conflitantes.

Num contexto de intensos estímulos externos, a atenção se tornou um aspecto normativo da vida

contemporânea, já que na carência de filtros para tais estímulos, torna difícil a adaptação ao ritmo proposto pelas dinâmicas sociais das metrópoles. Nesses contextos, não há atenção sem a sua contraparte, a distração. Nesse sentido, Santaella (2010) afirma que nesta economia da atenção, o olhar é uma das mercadorias mais cobiçadas. No ciberespaço, os movimentos de atenção dirigem tudo. Busca-se o design e implementação de efeitos simbólicos e retóricos voltados para o fígamento da demora perceptiva de audiências distraídas.

De acordo com a psicologia cognitiva, existem três operações comuns que representam uma etapa no processamento da memória: codificação, armazenamento e recuperação. Segundo Sternberg (2008), a codificação transforma os dados sensoriais em uma forma de representação mental, o armazenamento mantém as informações codificadas na memória e a recuperação retira ou usa as informações armazenadas. Com esse processo, é possível manter e acessar as informações registradas em experiências passadas. Guyton (1991) discute que a repetição da mesma informação por várias vezes acelera e potencializa o grau de transferência da mesma para a memória de longo prazo.

Com isso, percebe-se que as atividades com os jogos podem atuar mediando a construção de distintos conceitos e promovendo o desenvolvimento das funções cognitivas. Vygotsky (2009) considera a mediação essencial para possibilitar atividades pedagógicas e psicológicas. Para Vygotsky (2009), a mediação é o processo de intervenção de um elemento numa interação fazendo com que ela deixe de ser direta e se torne mediada.

Nessa perspectiva, os games se constituem em espaços simbólicos que envolvem o desenvolvimento dos diferentes tipos de atenção apresentados por Santaella (2010), já que o jogador precisa estar pronto a deslocar a sua atenção diante de novos estímulos, responder a eles de forma reativa e ser capaz de planejar, julgar e resolver informações conflitantes propostas pelas

quests no jogo. A cultura da mobilidade proporciona a formação de leitores nômades, que navegam e interagem com a informação de forma fluída.

Considerando os aspectos pontuados acima, o gamebook se constitui em um espaço de aprendizagem inclusivo que pode criar situações de leitura gamificada, isto é, com situações com a lógica do jogo que possibilite aos leitores imergir no universo letrado de forma prazerosa e ativa, potencializando as funções cognitivas como atenção, percepção e memória, permitindo que essas crianças (com ou sem o transtorno de déficit de atenção) desenvolvam níveis significativos de concentração e atenção indispensáveis para a aprendizagem escolar.

O processo de validação da mídia aqui proposta envolveu crianças na faixa etária de 8 a 10 anos com e sem indicação de TDAH, que interagiram desde protótipo inicial onde tinham telas sem texto e som com a narrativa inicial onde as crianças puderam verbalizar o que estavam compreendendo da trama, depois tivemos uma validação da tela apresentando a perspectiva isométrica do ambiente, no qual as crianças já podiam interagir com o cenário e personagem jogável e finalmente a interação com três minigames, com três níveis de dificuldades. O feedback das avaliações realizadas possibilitou a retroalimentação do gamebook considerando os aspectos de interface, narrativa e jogabilidade que foram modificados nas 12 versões produzidas, antes da entrega do gamebook na versão gold (12ª).

### **Da concepção e desenvolvimento para os espaços de interação**

O gamebook aqui apresentado foi desenvolvido para tablets com sistemas operacionais IOS e Android, em 2 D, simulando 3D, produzido no engine da Unity, para ser distribuído gratuitamente nas App stores. O projeto teve financiamento da CAPES, FAPESB, UNEB e CNPq e contou com uma equipe multirreferencial com expertises nas áreas de game design, roteiro, arte, design de

game, banda sonora, programadores, pedagogos, psicólogos e neuropsicólogos que juntos construíram um olhar e trilha diferenciada no desenvolvimento de ambientes interativos para mediar e estimular as funções executivas. Assim o referido projeto apresentou uma dimensão macro que exigiu a articulação com diferentes saberes, com distintos profissionais e sujeitos. Portanto, atuamos em uma perspectiva multirreferencial que se diferencia da interdisciplinar na medida em que vai além das disciplinas, mas articula as distintas referências, valorizando o saber dos envolvidos, promovendo a construção de uma inteligência coletiva discutida por Lèvy (1996). Na abordagem multirreferencial, contempla-se diferentes olhares para a mesma realidade, sem excluir a contradição, a multiplicidade, heterogeneidade que permeiam as relações. Os saberes são considerados incompletos e constantemente ressignificados. Objetiva-se expandir as fronteiras de cada disciplina, desarticulando o fio condutor, transcendendo os limites territoriais da disciplina (BURNHAM, 1993).

Ressaltamos ainda que o ambiente proposto nesse projeto se caracteriza por ser inovativo, pois possibilitará e estimulará explorações, estabelecendo novas conexões (JOHNSON, 2011) cognitivas.

Por conseguinte, o referido gamebook se apresenta como um espaço lúdico de aprendizagem, a partir da inserção de processos de interação e ludicidade alusivas aos jogos eletrônicos, enquanto ferramentas de amplificação da experiência de leitura/letramento/aprendizagem.

Com o objetivo de avaliar as efetivas contribuições do gamebook para estimular as funções executivas dos seus leitores-jogadores, encontra-se em processo de validação a interface performance que foi produzida mediante o feedback dos profissionais e pesquisadores de neuropsicologia.

Na próxima seção apresentamos os dados relativos a avaliação desta interface pelos autores deste

artigo que objetiva subsidiar a retroalimentação da interface indicada contribuindo para mais um instrumento para evidenciar a aprendizagem mediada pelo gamebook.

### **A Análise de Performances no Gamebook**

Durante a interação com o Gamebook, o interator tem acesso a 8 minigames, com 10 níveis de dificuldade que estimulam a atenção seletiva (minigame 1), memória de trabalho ou operacional (minigames 2 e 3), controle inibitório (minigame 4), categorização (minigames 5 e 6) e finalmente o planejamento (minigame 7 e 8). Ressaltamos que embora cada minigame tenha o objetivo centrado em uma função executiva, pode ocorrer de mais de uma habilidade ser estimulada por um único minigame, já que estas atuam de forma integrada.

Nesta seção, iremos fazer uma breve análise sobre os minigames 1 e 3, com o intuito de caracterizar a jogabilidade e funcionalidade dos mesmos, as performances dos autores deste artigo enquanto jogadores, indicando como as habilidades podem ser estimuladas com a mediação do gamebook e finalmente apontando as fragilidades ainda existentes na interface performance.

Minigame 1 – Vitória-Régia: O jogador precisa arrastar as vitórias-régias que se movem verticalmente nos cantos da tela para o centro da tela seguindo a posição orientada na trilha. Para cada acerto o jogador ganha 50 pontos, porém com o passar do tempo às vitórias-régias colocadas no centro afundam, fazendo com que o jogador perca os pontos já conquistados. O objetivo do jogo é completar o caminho formado por 4 vitórias-régias.



Neste minigame, a habilidade envolvida é a atenção seletiva. Segundo Rossini e Pinheiro (2012), a atenção seletiva é realizada por meio de tarefas de busca visual em que os participantes procuram ativamente por um determinado estímulo-alvo apresentado em meio a estímulos distratores. No caso desse minigame, o jogador precisa se concentrar na posição das vitórias-régias que estão no centro e arrastando as semelhantes que aparecem deixando de lado as que não são semelhantes.

Este minigame tem 10 níveis de complexidade, que vão variando na quantidade e no formato das vitórias-régias centrais, como também no aumento de velocidade em que elas passam nas laterais.

Interagindo com este minigame, pudemos observar que:

- 1) O minigame está contextualizado com a narrativa central do Gamebook, criando situações nas quais os estímulos-alvo e estímulos distratores provocam o leitor-jogador a tomada de decisões rápidas a fim de atingir o objetivo e desta forma estimular a função executiva da atenção seletiva.
- 2) No nível 1, um dos melhores desempenhos registrados pelos autores deste artigo foi 240 pontos. Neste nível é necessário conseguir 4 vitórias-régias, cada uma com pontuação de 50 pontos. Porém uma delas afunda por conta do tempo estabelecido para executar a tarefa, fazendo o jogador perder 10 pontos e ter que pegar uma quinta vitória-régia para completar

o desafio.

- 3) Durante outras interações no nível 1, pôde-se observar que o método de totalização da pontuação não está claro e explícito para os leitores-jogadores. Em uma dessas interações conseguimos colocar as 4 vitórias-régias sem que nenhuma afundasse, porém obtivemos os mesmos 240 pontos. Em outra interação, de forma proposital, deixamos que o tempo passasse para que algumas vitórias-régias afundassem e perdêssemos mais pontos, porém ao final da colocação das 4 vitórias-régias obtivemos 245 pontos. O jogo tem também o objetivo de avaliar outras habilidades, a exemplo a resiliência, da tolerância, entre outras, desta forma, a ênfase não é apenas no ganho de pontuação, mas na estimulação de distintas FE.

Minigame 3 – Replântio: o jogador precisa replantar as árvores preenchendo os buracos na sequência de árvores correta. Acertando a sequência, a árvore continua plantada, se errar todas as árvores são retiradas e o jogador precisa acessar sua memória operacional para refazer a sequência correta e evitar realizar escolhas inadequadas no menor tempo possível.





## Figura 2 – Minigame Replantio

Neste minigame, o leitor-jogador é estimulado a desenvolver a memória de trabalho, tendo em vista que necessita armazenar a sequência do plantio a partir do feedback fornecido pelo jogo, trazendo inclusive um contador de tempo regressivo.

Segundo Junior e Melo (2011), a memória de trabalho é um sistema de memória ultrarrápida que dura poucos segundos, como por exemplo, gravar um número de telefone até efetuarmos a discagem, esquecendo o número logo em seguida.

Este minigame também apresenta 10 níveis de complexidade, que vão se complexificando levando em consideração a quantidade de árvore e buracos. O nível 1 apresenta 2 árvores e 4 buracos, enquanto o nível 10 apresenta 4 árvores e 4 buracos, aumentando a quantidade de possibilidades na sequência de árvores correta. Interagindo com este minigame, pudemos observar que:

- 1) O minigame também tem vinculação com a narrativa do gamebook e promove situações que estimulam a memória de trabalho.
- 2) No nível 1, um dos melhores desempenhos registrados pelos autores foi 360 pontos. Neste nível cada árvore plantada no buraco correto vale 50 pontos e cada errada - 50 pontos.
- 3) Durante as diversas interações no nível 1, pôde-se observar que o método de totalização da pontuação também não está claro e explícito para o leitor-jogador. Ao iniciar a organização das árvores, caso haja erro, o leitor-jogador perde 50 pontos, porém o placar continua zerado e não aparece negativado.
- 4) Analisando os placares e as tentativas em seis interações seguidas obtivemos a seguinte

tabela.

Tabela 1 – Resultados Minigame Replatio

Interação	Sequência de acertos (A) e erros (E)	Tempo	Pontuação
1	EAEAAAA	8 segundos	200
2	AAAEAAEAAAEAAAA	23 segundos	360
3	AAAEAAAA	11 segundos	310
4	EAAEAAAEAAAA	17 segundos	350
5	EAAAA	5 segundos	200
6	AAAA	3 segundos	211

Fonte: Autores

Podemos observar que as interações que tiveram mais tentativas e erros (2,4,3) apresentaram maior pontuação. Tais dados são fundamentais para reavaliar o sistema de pontuação e feedback do gamebook a fim de garantir mais robustez e credibilidade dos dados referente a interação de cada leitor-jogador, subsidiando intervenções tanto no espaço escolar como clínico para que as funções que apresentam déficit sejam mais estimuladas de distintas formas e não apenas através do Gamebook.

Analisando agora o gráfico que se delineia a partir das interações do leitor-jogador e que está disponível no ambiente do gamebook (Figura 3) percebemos que algumas funções se encontram com pontuação máxima, porém não interagimos completamente com todos os níveis dos minigames como pode ser visto na Figura 4.

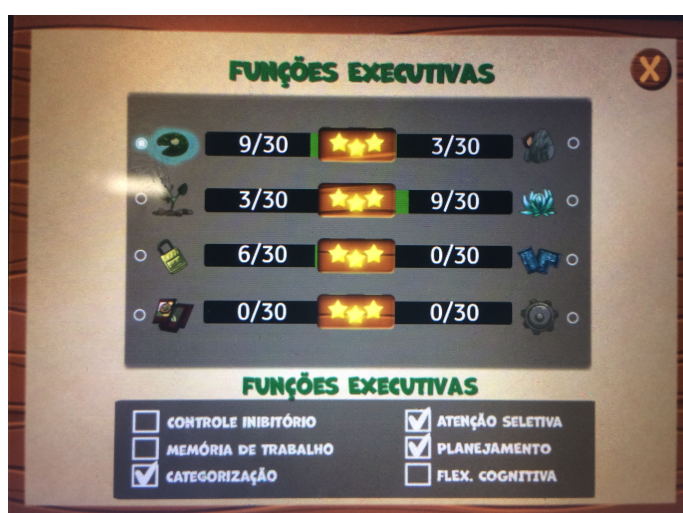
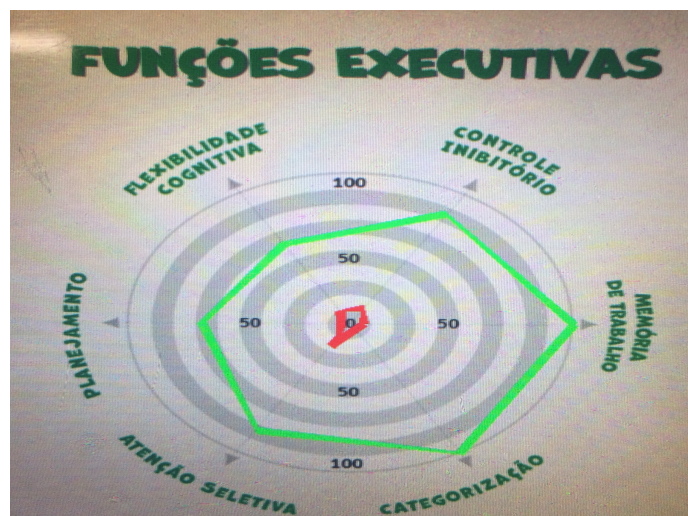


Figura 4 – Gráfico Polar das Funções Executivas

Após estas interações e observações sobre o gamebook, avaliamos que apesar das contribuições dos minigames para estimular as funções executivas que podem ser evidenciadas através da observação da interação do leitor-jogador e de outros instrumentos criados com este fim, a exemplo dos testes psicológicos utilizados pelas neuropsicólogas, para avaliar as funções executivas das crianças é essencial redimensionar a interface performance a partir das contribuições e indicações aqui registradas.

É importante destacar que a ausência de clareza das informações sobre ganhos e perdas, bem como de evidências da estimulação das FE também foram constatadas na avaliação realizada por Alves e Santos (2016) na análise do Lumosity e Elevate, sinalizando a dificuldade em criar sistemas de avaliação robustos e fidedignos. Tais dados só reforçam a necessidade de equipes multireferenciais, especialmente envolvendo nestes casos, profissionais da área de computação, com experiência em gerenciamento de banco de dados e mineração de dados, neuropsicólogos, designers de interface, matemáticos, estatísticos, entre outros, subsidiando os sistemas de avaliação embarcados nos ambientes interativos que objetivam contribuir para estimulação das funções executivas.

## **Conclusão**

O processo de desenvolvimento do Gamebook e as investigações que vem sendo realizadas tanto no espaço clínico como no escolar com a mediação deste artefato<sup>20</sup>, contribuem para o delineamento e fortalecimento de uma linha de pesquisa que compreende os ambientes interativos, especialmente os games como espaços de aprendizagem, de estimulação, de reabilitação e de avaliação de déficit cognitivos nas distintas faixas etárias de forma lúdica, interativa, exigindo dos seus usuários uma nova forma de letramento.

Considerando que cresce a discussão em torno das evidências das aprendizagens mediadas pelos jogos digitais, acreditamos que a validação da interface performance no Gamebook poderá subsidiar outras pesquisas, dentro e fora do espaço acadêmico, que visam criar instrumentos avaliativos dentro dos ambientes interativos produzindo relatórios que subsidiem práticas mais efetivas na estimulação das funções executivas.

Desta forma, a produção de games, ebooks, appbooks e gamebooks pode se constituir em espaços

---

<sup>20</sup> Para maior detalhamento consultar ALVES, Lynn. Gamebook – guardiões da floresta – estimulando funções executivas nos espaços escolares. Salvador, nov, 2016 (Prelo)

lúdicos para entreter e divertir, mas também atuar como ambientes prazerosos que favoreçam distintas aprendizagens, evidenciando-as e contribuindo para o delineamento de práticas mais incisivas no locus clínico e escolar.

## Referências bibliográficas

- ALVES, L. R. G. Games e educação: desvendando o labirinto da pesquisa. **Revista FAEEBA**. v.22, p.177 - 186, 2013.
- ALVES, L.R.G; SANTOS, W.S.. Uma Análise dos Jogos Lumosity e Elevate: Delineando Métricas Avaliativas. In: XV SBGAMES. São Paulo, set. 2016
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DEFICIT DE ATENÇÃO. Disponível em [www. http://www.tdah.org.br/](http://www.tdah.org.br/) . Acesso em 14 nov. 2016.
- BARROS, Priscila; HAZIN, Izabel. Avaliação das funções executivas na infância: Revisão dos conceitos e instrumentos. In: Revista Psicologia em pesquisa, UFJF, 7(1) 13-22. Janeiro-Junho de 2013. Disponível na URL: <http://www.ufjf.br/psicologiaempesquisa/files/2013/08/02-v7n1.pdf> . Acesso em 14 nov. 2016.
- BAVELIER, D., & DAVIDSON, R. J. Brain training: Games to do you good. Nature. Fev. 2013. Vol. 494. Disponível na URL: <http://www.investigatinghealthyminds.org/ScientificPublications/2013/BavelierGamesNature.pdf> . em 14 nov. 2016.
- BURNHAM, Teresinha Fróes. Complexidade, multirreferencialidade, subjetividade: três referências polêmicas para a compreensão do currículo escolar. In: **Em aberto**, Brasília, ano 12, n. 58, abr./jun. 1993. p. 3-13
- CORTAZAR, Julio. O jogo de amarelinha. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- GOBIRA, Pablo. Livro jogo digital: delimitações de um gênero. In: 5º. Congresso Câmara Brasileira do Livro - CBL do livro digital. São Paulo, 21 a 22 de agosto de 2014. Disponível na URL: <http://www.congressodolivrodigital.com.br/arq-trabalhos-cientificos/2014/TC2014-pablo-alexandre-gobira-de-souza-ricardo-200614172404.pdf> . em 14 nov. 2016.
- GUYTON, A. C. Neurociência básica: anatomia e fisiologia. Guanabara: Koogan, 1991.
- JENKINS, Henry. Cultura da convergência. São Paulo: Aleph, 2008
- JOHNSON, Steven. De onde vêm as boas ideias. São Paulo: Zahar, 2011.
- JUNIOR, C; MELO, L. Integração de Três Conceitos: Função Executiva, Memória de Trabalho e Aprendizado. Psicologia: Teoria e Pesquisa, Vol. 27 n. 3, p. 309-314, Jul-Set 2011
- LEMO, André. Cultura da mobilidade. Revista Famecos, Porto Alegre, nº 40, p. 28-35, 2009.
- LEVY, Pierre. A inteligência coletiva. São Paulo: Edições Loyola, 1996.
- PRETTO, Nelson De Lucca. Geração alt-tab deleta fronteiras na educação. Entrevista a Lia Ribeiro Dias. Revista Arede, jul 2006. Disponível em: [http://www.ici.ufba.br/twiki/pub/Pretto/AredeEntrevistajul06/pretto\\_arede.pdf](http://www.ici.ufba.br/twiki/pub/Pretto/AredeEntrevistajul06/pretto_arede.pdf)>. Acesso em 14 nov. 2016.
- ROSSINI, J; PINHEIRO, F. Atenção seletiva e informação de alto nível: modelos de seleção da informação em cenas naturais. Psico-USF, Bragança Paulista, v. 17, n. 2, p. 263-272, mai./ago. 2012
- SANTAELLA, Lúcia. A ecologia pluralista da comunicação: conectividade, mobilidade e ubiquidade. São Paulo: Paulus, 2010.

\_\_\_\_\_. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? IN Recet - Revista de computação e tecnologia PUC - SP. v. 2, n. 1 São Paulo, 2010

\_\_\_\_\_. Navegar no ciberespaço o perfil cognitivo do leitor imersivo. São Paulo: Paulus, 2004

STERNBERG, Robert, J. Psicologia cognitiva. Porto Alegre, ArtMed, 2008.

VYGOTSKY, L. S. A construção do pensamento e da linguagem. Trad. Paulo Bezerra. 2ª ed. São Paulo: Editora WNF Martins Fontes, 2009.