

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE ARTES E DESIGN - IAD
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES, CULTURA E LINGUAGENS

Thales Estefani Pereira

Storytelling em e-picturebooks e Implicações Cognitivas

Juiz de Fora

2017

Thales Estefani Pereira

Storytelling em e-picturebooks e Implicações Cognitivas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Artes, Cultura e Linguagens, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Artes, Cultura e Linguagens. Área de concentração: Teorias e Processos Poéticos Interdisciplinares. Linha de pesquisa – Artes Visuais, Música e Tecnologia.

Orientador: Prof. Dr. Álvaro João Magalhães de Queiroz

Juiz de Fora

2017

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Estefani Pereira, Thales.

Storytelling em e-picturebooks e implicações cognitivas / Thales Estefani Pereira. -- 2017.

129 f. : il.

Orientador: Álvaro João Magalhães de Queiroz

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Artes e Design. Programa de Pós Graduação em Artes, Cultura e Linguagens, 2017.

1. livro ilustrado. 2. livro digital. 3. storytelling. 4. artefato cognitivo. 5. cognição distribuída. I. Queiroz, Álvaro João Magalhães de, orient. II. Título.

TERMO DE APROVAÇÃO DA DISSERTAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES, CULTURA E LINGUAGENS

Thales Estefani Pereira

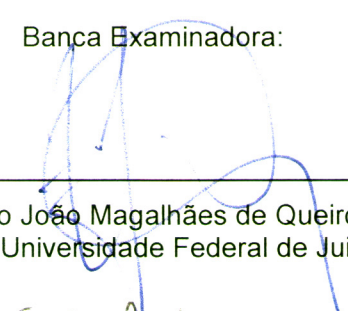
Storytelling em e-picturebooks e Implicações Cognitivas

Orientador: Álvaro João Magalhães de Queiroz

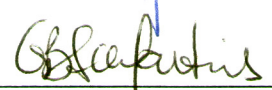
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Artes, Cultura e Linguagens, Área de Concentração: Teorias e Processos Poéticos Interdisciplinares, Linha de pesquisa: Artes Visuais, Música e Tecnologia, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Aprovada em 29 / 3 / 17

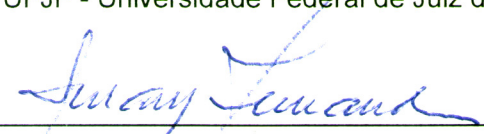
Banca Examinadora:



Álvaro João Magalhães de Queiroz
Orientador – Universidade Federal de Juiz de Fora



Gabriela Borges Martins Caravela
Membro UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora



Amaury Fernandes da Silva Júnior
Membro externo – Universidade Federal do Rio de Janeiro

*Para Helena,
o raio de sol que me fez crescer.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço ao meu maior exemplo na vida; por quem eu tentei, tento e continuarei tentando ser o melhor de mim: minha mãe.

Agradeço também por ainda ter ao meu lado um dos maiores presentes que a vida me deu. Obrigado, irmã, por todo o apoio e por sempre acreditar em mim.

Obrigado, Cael, pela força e dedicação que sempre deu a mim e minha irmã. Obrigado, Daniel, por me fazer sorrir quando tudo parece sem sentido.

Obrigado, Rodrigo, por já ter presenciado tantas etapas da minha vida e, também nessa, ter sido essencial de tantas formas diferentes.

Agradeço ao meu orientador, João Queiroz, por todo o conhecimento compartilhado, por acreditar neste projeto e, principalmente, por inspirar um modo de pesquisa e trabalho que se mostrou para mim como uma grande e boa novidade.

Aos professores Amaury Fernandes, Daniella Aguiar e Gabriela Borges Caravela, agradeço pelas contribuições generosas a esta pesquisa.

Obrigado, Camila e Luciana, por provarem que sempre existe um amigo ao nosso lado, não importa quão dura seja a jornada. Vocês foram essenciais nesse processo!

Agradeço a todos junto dos quais ingressei no Programa de Pós-Graduação em Artes, Cultura e Linguagens, pelas experiências compartilhadas, inspirações e momentos de descontração também. Em especial, às queridas Ana, Gisele, Tainá e Thaiana.

Agradeço aos queridos amigos e pesquisadores membros do IRG (Iconicity Research Group) com os quais eu pude compartilhar cada etapa desta pesquisa em reuniões, debates e participações em congressos; em especial, Ana Luísa, Augusto, Carla, Elisa, Larissa, Pedro, Stephanie e Vitor.

Devo a minha gratidão também aos amigos que, mesmo longe, sempre acompanharam todo o processo do mestrado e desenvolvimento desta pesquisa: Marcela, Nathália, Luís Herculano, Natália, César, Aline, Ana Paula, Leandro, Luciana, Pauline, Vívian, Viviane, Guilherme, Hugo e Larissa.

Agradeço ainda à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida, sem a qual esta pesquisa não seria possível.

“Imagens e palavras faladas, palavras escritas e diagramas, e mais recentemente, todo o poder de fogo de mídias digitais intercambiáveis em alta escala entre os instrumentos com os quais pressionamos a potência máxima de resolução de problemas de cérebros como os nossos”

(CLARK, 2003, p.75, tradução nossa)

RESUMO

A invenção de dispositivos computacionais portáteis, como *tablets* e *smartphones*, influenciou o desenvolvimento de experiências digitais de leitura com recursos ainda mais diversos que os *e-books* (livros digitais) produzidos para os primeiros *e-readers* (dispositivos de leitura). Entre essas experiências estão os chamados *e-picturebooks*, terminologia usada para categorizar os livros ilustrados digitais (PINTO; ZAGALO; COQUET, 2012).

O propósito desta pesquisa é explicar como uma nova configuração digital do livro ilustrado, a partir de suas características específicas, reestrutura o modo como histórias são concebidas e compreendidas; e porque isso pode apontar para sistemas cognitivos diferentes operando na leitura e compreensão das histórias, com relação ao livro impresso.

A abordagem parte da definição de conceitos-chave como *storytelling* (ALBÆK et. al., 2011) e compreensão (KINTSCH; RAWSON, 2007). Para definir o livro ilustrado impresso, recorre-se ao campo que se convencionou chamar *picturebook theory* (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011).

A fim de analisar o *book-app* – aplicativo para dispositivos móveis que é o formato mais intimamente associado ao conceito de *e-picturebook* –, exemplos são agrupados segundo cinco principais diretrizes referentes às características desse tipo de livro digital: (i) recursos multimídia; (ii) múltiplas formas de apresentação do texto; (iii) interatividade em tempo real; (iv) gamificação; (v) novas formas de organização do conteúdo. A fonte dos exemplos abordados na pesquisa é o *Bologna Ragazzi Digital Award*, prêmio da *Bologna Children's Book Fair* que vem sendo oferecido desde 2012 aos melhores *book-apps* infantojuvenis de cada ano. Para investigar como o surgimento do *e-picturebook* influencia o ambiente em que histórias são concebidas e apreendidas, busca-se introduzir uma estrutura teórica baseada em abordagens recentes da Ciência Cognitiva: a cognição distribuída e o conceito de artefato cognitivo (CLARK, 2003, HUTCHINS, 1995; 2001, NORMAN, 1993). Essa teoria contribui para a compreensão do *e-picturebook* como experiência de *storytelling* distinta do livro ilustrado impresso, apresentando uma nova ótica de análise do fenômeno, que privilegia as oportunidades relativas a capacidades cognitivas e os potenciais específicos dessa categoria de livro digital.

Palavras-chave: livro ilustrado . livro digital . *e-picturebook* . *storytelling* . artefatos cognitivos

ABSTRACT

The invention of portable computing devices, such as tablets and smartphones, has influenced the development of digital reading experiences with even more varied features than the e-books designed for the first e-readers. Among these experiences are the so-called *e-picturebooks*, terminology used to categorize digital picturebooks (PINTO; ZAGALO; COQUET, 2012).

The purpose of this research is to explain how a new digital configuration of picturebook, based on its specific features, restructures the way in which stories are conceived and understood, and why that may indicate different cognitive systems operating in reading and understanding of the stories.

The argumentation starts from the definition of key concepts such as storytelling and comprehension (ALBÆK et. al., 2011; KINTSCH; RAWSON, 2007). Then, we resorted to the field that was conventionally called *picturebook theory* to define the printed picturebook (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011). In order to analyze the book-app - application for mobile devices which is the format most closely associated with the concept of *e-picturebook* - examples are grouped according to five main guidelines regarding the features of this type of digital book: (i) multimedia resources; (ii) multiple forms of the verbal text; (iii) real-time interactivity; (iv) gamefication; (v) new forms of content organization. The source of the examples approached in the research is the *Bologna Ragazzi Digital Award*, an award that has been offered since 2012 to the best book-apps for children of each year. In order to investigate how the emergence of *e-picturebook* influences the environment in which stories are conceived and apprehended, we introduce a theoretical framework based on recent approaches in Cognitive Science: the distributed cognition and the concept of cognitive artifact (CLARK, 2003, HUTCHINS, 1995; 2001, NORMAN, 1993). That theory contributes to the understanding of the *e-picturebook* as a distinct storytelling experience of the printed picturebook, presenting a new perspective of phenomenon analysis which privileges the opportunities related to cognitive abilities and the specific potentials of that category of e-book.

Keywords: picturebook . e-book . e-picturebook . storytelling . cognitive artifacts

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Ilustração de abril de 1935 da <i>Everyday science and mechanics</i>	25
Figura 02 - Dispositivo da <i>Kobo</i> , capaz de ler arquivos ePUB.....	27
Figura 03 - Dispositivo <i>Kindle</i>	27
Figura 04 - Aparelhos da <i>Apple</i> , <i>iPhone</i> e <i>iPad</i>	27
Figura 05 - <i>Book-app</i> sendo vendido para dispositivos com sistema iOS.....	28
Figura 06 - <i>Book-app</i> sendo vendido para dispositivos com sistema Android.....	29
Figura 07 - <i>Lá e aqui</i> , de Carolina Moreyra e Odilon Moraes.....	30
Figura 08 - <i>Carvoeirinhos</i> , de Roger Mello.....	30
Figura 09 - O cachorro salta sobre a bandeja e a mulher assim que a tela é exibida.....	39
Figura 10 - Diferentes animações dependendo da posição para qual se arraste o Pum.....	39
Figura 11 - Diferentes animações dependendo da posição para qual se arraste o Pum.....	39
Figura 12 - Sequências da animação.....	40
Figura 13 - Telas compostas por texto.....	40
Figura 14 - Setas na parte inferior sinalizam que a ilustração continua.....	40
Figura 15 - Setas na parte inferior sinalizam que a ilustração continua.....	40
Figura 16 - Ondulações circulares nos objetos da mesa sinalizam possibilidade de zoom in... 40	
Figura 17 - O bolor do pão começa a mostrar-se como um jardim.....	40
Figura 18 - No modo noturno, som desaparece e música de fundo começa a tocar.....	41
Figura 19 - No modo noturno, som desaparece e música de fundo começa a tocar.....	41
Figura 20 - Música de fundo presente quando a protagonista se imagina no teatro.....	42
Figura 21 - O desfile dos gatos com música de fundo para melhorar ambientação.....	42
Figura 22 - Vitrola com música de fundo para criar melhor ambientação.....	42
Figura 23 - A passagem do pátio, em <i>Love, the App</i>	43
Figura 24 - A passagem do pátio, em <i>Love, the App</i>	43
Figura 25 - O grito da personagem em <i>Good Night Dada</i>	43
Figura 26 - O grito da personagem em <i>Good Night Dada</i>	43
Figura 27 - Os efeitos sonoros reforçam a narrativa das imagens em <i>Boum!</i>	44
Figura 28 - Os efeitos sonoros reforçam a narrativa das imagens em <i>Boum!</i>	44
Figura 29 - Os efeitos sonoros reforçam a narrativa das imagens em <i>Boum!</i>	44
Figura 30 - Efeito sonoro também pode ajudar a explicar o que acontece na história.....	44
Figura 31 - Textos inseridos em áreas de não-interferência.....	45
Figura 32 - Textos inseridos em áreas de não-interferência.....	45

Figura 33 - Variação do local do texto em <i>Love, the App</i>	45
Figura 34 - Variação do local do texto em <i>Love, the App</i>	45
Figura 35 - É possível esconder o quadro clicando no ícone que fica acima do texto.....	46
Figura 36 - É possível esconder o quadro clicando no ícone que fica acima do texto.....	46
Figura 37 - Círculos amarelos marcam os momentos em que o texto aparece.....	46
Figura 38 - Círculos amarelos marcam os momentos em que o texto aparece.....	46
Figura 39 - O texto desaparece após a narração digital.....	47
Figura 40 - O texto desaparece após a narração digital.....	47
Figura 41 - Tempo de exposição do texto na opção <i>Read by Myself</i>	47
Figura 42 - Tempo de exposição do texto na opção <i>Read by Myself</i>	47
Figura 43 - Na mesma cena, o texto é substituído por outro trecho.....	48
Figura 44 - Na mesma cena, o texto é substituído por outro trecho.....	48
Figura 45 - Texto em área de não-interferência e falas em balões.....	48
Figura 46 - Texto tipográfico em estruturas próprias.....	48
Figura 47 - Texto tipográfico em estruturas próprias.....	48
Figura 48 - No link no canto superior direito é possível desligar a narração e outras funções.	49
Figura 49 - A narração pode ser ouvida clicando no ícone do canto inferior direito.....	49
Figura 50 - A narração é ouvida se o botão abaixo do texto for acionado.....	50
Figura 51 - Desliga-se narração e música nos ícones à esquerda do texto.....	50
Figura 52 - Opção de gravar narração.....	50
Figura 53 - O texto escrito aparece clicando no ícone superior direito.....	51
Figura 54 - O texto escrito aparece clicando no ícone superior direito.....	51
Figura 55 - Em <i>Rita the Lizard</i> , o <i>text highlighting</i> é amarelo.....	51
Figura 56 - Em <i>Jack and the Beanstalk</i> , o <i>text highlighting</i> é vermelho.....	51
Figura 57 - Botões de avançar e voltar.....	53
Figura 58 - Botões de avançar e voltar.....	53
Figura 59 - O gesto de afastar os dedos é sugerido pelas ondulações circulares.....	54
Figura 60 - O movimento da mão no canto direito demonstra que o gesto requerido (...).	54
Figura 61 - É preciso puxar a ponte para a história prosseguir.....	54
Figura 62 - É preciso sacudir a macieira, derrubar as maçãs e alimentar o monstro.....	55
Figura 63 - No foguete, deve-se suspender a escada para o monstro embarcar.....	55
Figura 64 - Nessa passagem, é preciso clicar na pedra para que a história prossiga.....	55
Figura 65 - Se o leitor não entender, basta clicar no ícone cor de laranja para prosseguir.....	55
Figura 66 - A seta indica que há mais conteúdo adiante e a página deve ser deslizada.....	56

Figura 67 - Sempre que o leitor avistar e clicar sobre a casa vermelha, irá voltar para lá.....	56
Figura 68 - A exibição do texto quando o dispositivo está abaixado.....	57
Figura 69 - Ao fim de cada trecho de texto, há indicação para levantar o <i>tablet</i>	57
Figura 70 - O <i>tablet</i> é levantado e surge o ambiente correspondente à história.....	57
Figura 71 - Trechos semelhantes da história sob a ótica de Goldilocks e Little Bear.....	58
Figura 72 - Indicação na parte de cima sugere que o <i>tablet</i> seja girado.....	58
Figura 73 - As histórias convergem.....	58
Figura 74 - A profusão de interações em <i>Rita the Lizard</i>	59
Figura 75 - A profusão de interações em <i>Rita the Lizard</i>	59
Figura 76 - No desafio do poço, o leitor faz uso do recurso do giroscópio.....	59
Figura 77 - No <i>puzzle</i> do espelho, a câmera é ativada.....	59
Figura 78 - Cada chave abre uma porta da mesma cor.....	61
Figura 79 - Dentro de cada cômodo há um desafio diferente.....	61
Figura 80 - Após completar todos os desafios, Jack é perseguido pelo gigante.....	62
Figura 81 - Goldilocks coleta frutas pela floresta.....	62
Figura 82 - Little Bear se esconde pelo extenso cenário.....	62
Figura 83 - Girando a manivela, o leitor separa a letra “C” da letra “D”.....	63
Figura 84 - Girando a manivela, o leitor separa a letra “C” da letra “D”.....	63
Figura 85 - O salto sobre a letra “D” faz surgir a letra “R”.....	63
Figura 86 - O salto sobre a letra “D” faz surgir a letra “R”.....	63
Figura 87 - Personagens pedem abrigo e o leitor deve abrir a porta.....	64
Figura 88 - Personagens pedem abrigo e o leitor deve abrir a porta.....	64
Figura 89 - A neve derrubada da árvore cai sobre a tela nas primeiras sacudidas.....	64
Figura 90 - A neve derrubada da árvore cai sobre a tela nas primeiras sacudidas.....	64
Figura 91 - Há três grupos dos Everetts para serem acordados.....	65
Figura 92 - Há três grupos dos Everetts para serem acordados.....	65
Figura 93 - Esse desafio utiliza a câmera traseira do <i>iPad</i>	65
Figura 94 - Esse desafio utiliza a câmera traseira do <i>iPad</i>	65
Figura 95 - O início da história com a lagarta acordando.....	66
Figura 96 - A atividade no lago.....	66
Figura 97 - As árvores que fornecem frutas à lagarta.....	66
Figura 98 - A horta de flores e frutas.....	67
Figura 99 - O baú de brinquedos.....	67
Figura 100 - Atividade de pintura.....	67

Figura 101 - Atividade de encaixar peças na plataforma giratória.....	67
Figura 102 - Então o ciclo se fecha.....	67
Figura 103 - O espaço entre os ambientes ou cenas delimitadas de <i>My Very Hungry Caterpillar</i> e <i>Boum!</i>	68
Figura 104 - O espaço intermediário que é visto durante o movimento de deslizar.....	68
Figura 105 - Jack leva sua vaca para vender no mercado.....	68
Figura 106 - Goldilocks corre pelo bosque atrás de uma borboleta.....	68
Figura 107 - Quando o monstro cai do céu, é possível parar durante a queda.....	69
Figura 108 - Movimentações em quatro direções, sinalizam as setas.....	69
Figura 109 - As ondulações sinalizam a possibilidade de <i>zoom</i> no biscoito.....	70
Figura 110 - Ampliado, é possível ver e adentrar em uma gruta no biscoito.....	70
Figura 111 - A primeira e a última divisões da ilustração são deslizadas.....	70
Figura 112 - Originando um novo poema.....	70
Figura 113 - Deslizando para continuar a ler o texto escrito.....	71
Figura 114 - Visão panorâmica do ambiente formado por imagens dispostas em 360°.....	72
Figura 115 - Visão panorâmica do ambiente formado por imagens dispostas em 360°.....	72
Figura 116 - Visão panorâmica do ambiente formado por imagens dispostas em 360°.....	72
Figura 117 - Leitor/personagem avançando em direção à casa vermelha.....	72
Figura 118 - Leitor/personagem avançando em direção à casa vermelha.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Classificação de livros.....	31
Tabela 02 - Levantamento das características dos <i>book-apps</i>	36

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1. <i>STORYTELLING</i> E COMPREENSÃO	19
2. O LIVRO ILUSTRADO: DO PAPEL À TELA	25
2.1. O livro ilustrado impresso e suas características	29
2.2. <i>e-picturebook</i>: o livro ilustrado no mundo digital	34
2.2.1. Recursos multimídia	38
2.2.2. Múltiplas formas de apresentação do texto	45
2.2.3. Interatividade em tempo real	52
2.2.4. Gamificação	60
2.2.5. Novas formas de organização do conteúdo	67
3. COGNIÇÃO DISTRIBUÍDA E ARTEFATOS COGNITIVOS	74
4. LIVROS ILUSTRADOS E <i>E-PICTUREBOOKS</i> COMO ARTEFATOS COGNITIVOS	85
4.1. Ilustração / Recursos multimídia	86
4.2. Texto tipográfico / Múltiplas formas textuais	94
4.3. Interatividade em tempo real	100
4.4. Gamificação	107
4.5. Página dupla / Novas formas de organização	111
CONCLUSÃO	116
REFERÊNCIAS	122

INTRODUÇÃO

Mudanças drásticas ocorreram no processo de concepção, produção e comercialização de produtos editoriais na última década, principalmente influenciadas pelo desenvolvimento dos dispositivos eletrônicos de leitura (*e-readers*) e seus correspondentes livros digitais (*e-books*). Tais mudanças incluem o uso de tecnologias recém desenvolvidas, a introdução de novos profissionais na cadeia produtiva, novas formas de interação com os leitores, novas modalidades de relação com o ambiente físico circundante, novas redes de difusão do livro, entre outras (FLOOD, 2014; KULESZ, 2016a, 2016b; LEA, 2016; SHOUP, 2016). Com o desenvolvimento e disseminação de dispositivos computacionais portáteis, como *tablets* e *smartphones*, diversos formatos de leitura digital tornaram-se possíveis, trazendo recursos multimídia mais avançados e novas formas de interação, quando comparados aos formatos anteriores. É nesse contexto que surgem as experiências de *storytelling* digital denominadas de *e-picturebooks*, os livros ilustrados digitais (PINTO; ZAGALO; COQUET, 2012).

As pessoas utilizam cada vez mais tecnologias repletas de recursos multimídia e interativos em diversas atividades cotidianas. Relatórios publicados por renomadas instituições norte-americanas como *Joan Ganz Cooney Center* e *Common Sense Media* mostram que mesmo em famílias de baixa renda dos Estados Unidos, as crianças utilizam *smartphones* e *tablets* regularmente (RIDEOUT, 2014; COMMON SENSE MEDIA, 2013). Já as crianças brasileiras foram ranqueadas em terceiro lugar entre as que mais utilizam dispositivos móveis como os *smartphones*, em pesquisa conduzida pela *F-Secure* em 14 países. Os resultados apontaram que 31% das crianças até 12 anos de idade utilizam esses aparelhos regularmente (FAVERANI; PETROSKY; MASAIA, 2012, *on-line*).

Diversas pesquisas vêm sendo conduzidas tendo como foco artefatos digitais multimídia interativos, que estão cada vez mais inseridos tanto na prática da educação formal das crianças quanto em suas atividades recreativas diárias. Alguns estudos na área da Educação, por exemplo, ainda lidam com as contribuições desses artefatos apenas como apoio adicional a uma tradição específica de alfabetização (DOYLE; MARSOLEK, 2013; MOODY, 2010; REYES, 2014). Outros, contudo, – e a contribuição é cada vez maior – abordam o fenômeno como um reposicionamento da alfabetização (POWELL, 2013) sob as nomenclaturas de *new literacy* (SHELBY-CAFFEY; ÚBÉDA; JENKINS, 2014), *techno-literacy* (DeCLERCQ, 2015; NOORHIDAWATI; GHALEBANDI, 2014), ou *digital literacy* (HUTCHISON; BESCHORNER; SCHMIDT-CRAWFORD, 2012). Pesquisas como essas enfatizam as novas

possibilidades no ensino geradas pela inclusão de elementos que anteriormente não estavam inseridos na prática da educação formal, como os *tablets* e *smartphones*.

Em 2015, a *American Academy of Pediatrics* anunciou mudanças nas suas recomendações sobre a exposição de crianças a dispositivos multimídia, o que eles chamam de *screen time* (CHASSIAKOS et. al., 2016). As recomendações passaram a ser menos relacionadas a evitar essas mídias a todo custo e mais sobre como usá-las também de maneira benéfica. Em uma configuração de comportamento em que diversas atividades são realizadas por meio de dispositivos eletrônicos, o *screen time* pode ser a qualquer *time*. A atenção dos adultos deve se voltar para o “quão bem estamos usando nosso tempo e recursos com as crianças. A aprendizagem pode ocorrer via livro ou tela, ou no caso dos e-books, ambos. Vamos atentar para como a aprendizagem pode e deveria estar acontecendo independentemente do meio” (GUERNSEY; LEVINE, 2016b, p.44, tradução nossa)¹.

O *e-picturebook*, sendo um artefato nativo do ambiente de dispositivos computacionais portáteis, coloca-se, portanto, no centro dessa nova configuração, representando uma alternativa para a literatura ilustrada, adaptando-a a essa ubiquidade multimídia-interativa contemporânea. O objetivo desta dissertação é contribuir para esse campo em pleno desenvolvimento – o das publicações digitais – ao analisar o fenômeno a partir de uma abordagem recentemente constituída no campo da Ciência Cognitiva (CLARK, 2003; HUTCHINS, 2001; NORMAN, 1993); especulando sobre as características específicas de uma categoria de livro digital, os *e-picturebooks*, enquanto artefatos que redefinem nossos modos de conceber e compreender histórias. Nesta dissertação, a análise do *e-picturebook* e de suas implicações incide sobre um determinado formato, o *book-app*, formato mais intimamente relacionado a essa categoria de livro digital.

Para alcançar o propósito final desta dissertação, é seguido um processo detalhado de construção de relações entre conceitos de campos diversos. Assim sendo, nesse processo, alguns objetivos intermediários são necessários: (I) explicitar como o *storytelling* ocorre em um livro ilustrado; (II) descrever brevemente a transição do livro ilustrado para o ambiente digital; (III) identificar as características dos *e-picturebooks* (especificamente dos *book-apps*); (IV) relatar, com base em teorias recentes da Ciência Cognitiva e meta-análise de estudos empíricos, questões referentes aos sistemas cognitivos funcionais que operam na leitura do *e-picturebook* e do livro ilustrado impresso, ambos entendidos como artefatos cognitivos que restringem a

¹ [...] “how well we’re using our time and resources with children. Learning can happen via book or screen, or, in the case of e-books, both. Let’s address how learning can and should be happening regardless of the medium”.

representação da narrativa por meio de características específicas. Para cumprir esses desafios, esta dissertação estrutura-se conforme descrito a seguir.

Primeiramente são abordadas questões conceituais a fim de definir o que é *storytelling* e compreensão. Então, o segundo capítulo aborda a questão do *storytelling* no contexto dos livros ilustrados impresso e digital. Para tratar do primeiro, apresenta-se a *picturebook theory* a partir dos estudos da dupla Maria Nikolajeva e Carole Scott (2011) e também de Sophie Van der Linden (2011). Para tratar dos *e-picturebooks*, além de explicitar as mudanças tecnológicas que ocorreram no desenvolvimento dos livros digitais em geral, caracteriza-se o principal formato de *e-picturebook* – o *book-app* – a partir da revisão dos trabalhos de diversos pesquisadores; como o trio Ana Lúcia Pinto, Nelson Zagalo e Eduarda Coquet (2012); Sara Silva, Marta Madureira e Paula Tavares (2012); Betty Sargeant (2013); Junko Yokota e William H. Teale (2014). As cinco principais características encontradas nessa revisão são detalhadas nos subitens desse capítulo; são elas: (i) recursos multimídia; (ii) múltiplas formas de apresentação do texto; (iii) interatividade em tempo real; (iv) gamificação; (v) novas formas de organização do conteúdo. Essas características tornam-se diretrizes para organizar grupos de exemplos que melhor explorem cada uma delas, tomando por base os quinze títulos premiados (e menções honrosas) na categoria “Ficção” do *Bologna Ragazzi Digital Award*, no período de 2012 a 2016.

O terceiro capítulo apresenta uma abordagem da Ciência Cognitiva que presta especial atenção à variedade de mecanismos capazes de participar do processo cognitivo humano: a cognição distribuída. Essa abordagem defende que os processos cognitivos não estão todos circunscritos apenas no interior da mente do indivíduo, mas que, diferentemente, distribuem-se também em estruturas externas, denominadas artefatos cognitivos. Artefatos cognitivos atuam na eficiência da solução de problemas, podendo reduzir o custo cognitivo de uma operação, aumentar a precisão de uma tarefa, ou possibilitar um conjunto totalmente diferente de habilidades funcionais para executar uma tarefa. No desenvolvimento dessa abordagem, as referências teóricas foram, principalmente, os trabalhos dos pesquisadores Andy Clark (2003), Edwin Hutchins (1995; 2001), Don Norman (1993) e a dupla Michael Cole e Peg Griffin (1980).

No quarto capítulo, livros ilustrados impressos e digitais são definidos como artefatos cognitivos que constroem a criação e compreensão de histórias de forma muito diversa, graças às suas características constitutivas específicas. Nesse capítulo são apresentados resultados de pesquisas empíricas sobre a utilização de artefatos multimídia interativos e seus efeitos em processos de compreensão da história, engajamento na narrativa e aprendizagem,

por exemplo. Tais resultados servem à tarefa de explicitar alguns tipos de respostas cognitivas referentes ao *storytelling* que os *e-picturebooks* devem proporcionar. Nesse capítulo, é possível destacar os projetos empreendidos por pesquisadores como Zsofia Takacs e Adriana Bus (2016) – as duas também cooperando com Elise Swart (2015) –; Lisa Guernsey e Michael Levine (2016); Silvia Lovato e Sandra Waxman (2016); o grupo formado por Katharina Albæk, Aleksandar Arsovski, Sarune Baceviciute, Xiaoxue Chu, Theodor-Bogdan Lancor e Lars Zilmer (2011), dentre tantos outros.

Busca-se concluir esta dissertação contribuindo para a compreensão do *e-picturebook* como experiência de *storytelling* distinta do livro ilustrado impresso no que diz respeito às suas oportunidades relativas às tarefas cognitivas. Enfatiza-se a necessidade de análises mais profundas dessa forma de *storytelling*.

1. STORYTELLING E COMPREENSÃO

A atividade de contar histórias é parte essencial da própria história do homem enquanto espécie. Nos desenhos nas paredes das cavernas, nos mitos, fábulas, contos de fadas, romances, cinema; a humanidade explica a natureza, a si mesmo, preserva sua cultura, diverte. “E ainda estamos contando histórias e concebendo métodos [cada vez] mais sofisticados para fazer isso” (SHELBY-CAFFEY; ÚBÉDA; JENKINS, 2014, p.193, tradução nossa)².

Para avançar no tratamento da questão central desta dissertação, que é explicar como novas tecnologias para contar histórias reestruturam o modo como elas são concebidas e compreendidas, faz-se necessário definir, de forma operacional, o termo “*storytelling*”. Na sequência, a abordagem do conceito de “compreensão” também se faz crucial para o objetivo desta pesquisa.

Numa ótica do campo da Narratologia em textos verbais, aqui representada pelo trabalho de H. Porter Abbott, a “narrativa” (*narrative*) pode ser caracterizada como a combinação de “história” (*story*) e “discurso” (*discourse*); sendo “história” definido como sequência de eventos – as ações como um todo –, e “discurso” seria o modo como os eventos são apresentados (ABBOTT, 2002 apud ALBÆK et. al., 2011, p.9). Segundo Katharina Albæk e seus companheiros de pesquisa, essa perspectiva define a história como a forma virtual da narrativa, enquanto essa trata-se da representação textual da história (ALBÆK et. al., 2011, p.9). Ou seja, a narrativa seria a história em forma definida, materializada. Para Marie-Laure Ryan, mais que a sequências de eventos, as histórias se referem a imagens mentais e manifestações cognitivas (RYAN, 2006 apud ALBÆK et. al., 2011, p.9).

Saindo da esfera do texto verbal adentrando o campo do audiovisual, Albæk et. al. apresentam as definições de David Bordwell. Segundo o autor, a “narrativa” (*narrative*) é, muitas vezes, considerada em termos de “história” (*story*) e “enredo” (*plot*); onde “enredo” pode ser definido como o que está visível e audível no filme diante do espectador, na sequência de eventos retratados, e “história”, como o conjunto de todos os eventos da narrativa – os explícitos e também aqueles que devem ser inferidos pelos espectadores (BORDWELL, 1985 apud ALBÆK et. al., 2011, p.10).

Tanto na perspectiva de Abbott – com considerações de Ryan – como na de Bordwell, citadas acima, “história” (*story*) refere-se a eventos de forma ampla, virtual, inclusive em suas dimensões implícitas, relacionadas à cognição daquele que lê ou assiste ao conteúdo.

² [...] “we are still telling stories and devising more sophisticated methods for doing so”.

“Narrativa” (*narrative*), em contrapartida, refere-se à história concretizada em seu meio pela combinação com o discurso, no caso do texto, e com o enredo, no caso do filme – ambos representando a forma da narrativa, o “como”.

A partir dessa conceitualização, opta-se por utilizar o termo “história” para definir o problema central desta dissertação, visto que ela pretende abordar uma categoria de livros digitais específicos enquanto artefatos capazes de redefinir os modos de compreender os eventos retratados em tais livros. Dessa forma, o objetivo final está relacionado às mudanças no processo de compreensão dos eventos como um todo, de suas dimensões explícitas e implícitas, da sua história. O termo narrativa, nesse contexto, refere-se às formas materializadas da história contada nesse ambiente digital, e, o que caracteriza esse ambiente é justamente a ocorrência articulada de mais de uma forma narrativa: a textual, a gráfica, a audiovisual, a interativa.

Assim, faz-se necessário um termo para definir de maneira geral a tarefa de contar histórias desempenhada a partir dessas experiências digitais que agregam diferentes narrativas. O termo mais adequado encontrado foi *storytelling*. Em um sentido mais restrito, o termo pode ser usado para se referir especificamente à contação de histórias na narrativa oral. Contudo, a aplicação desse termo em diversos campos do conhecimento, como *digital storytelling*, *brand storytelling* ou *visual storytelling*, aponta para um sentido mais amplo. Ao buscar uma equivalência para o termo, observa-se que muitas traduções para a língua portuguesa sugerem narrativa ou narração (MICHAELIS, *on-line*). Problema semelhante ocorre também em outras línguas, como o francês, conforme explicitado por Patricia Lane:

Storytelling como ‘raconter une histoire’ soa terrivelmente maçante, [...] usar a palavra anglosaxã é muitas vezes desaprovado quando há puristas linguísticos no público. Storytelling como narração (a palavra é a mesma em francês) resolve o problema. Mas leva a um dilema se na verdade os dois não são a mesma coisa. (LANE, 2014, *on-line*, tradução nossa)³

Na língua inglesa, esses dois termos – *storytelling* e *narrative* – apresentam, sim, diferenças. Narrativa, como já explicitado acima, pode ser definida como a representação sistemática de um evento ou série de eventos, levando em consideração o meio em que eles são contados e a unidade coerente do enredo (ZUCKER-SCHARFF, 2011, *on-line*). Já o *storytelling*, em um sentido mais amplo, refere-se às técnicas usadas nas diversas mídias para apresentar a narrativa de uma história. Ou seja, o ato, as habilidades, “a arte de contar histórias” (CAMBRIDGE

³ “Storytelling as ‘raconter une histoire’ sounds terribly dull, [...] using the Anglo word is oft frowned upon when there are linguistic purists in the audience. Storytelling as narration (the word is the same in French) solves the problem. But leads to a dilemma if in fact the two are not the same thing”.

DICTIONARY, *on-line*, tradução nossa)⁴. Sendo o *storytelling*, dessa forma, tanto o ato de apresentar a narrativa de uma história quanto o conjunto de técnicas envolvidas nessa tarefa, o termo é usado nesta dissertação em construções do tipo “experiência de *storytelling*”, “processo do *storytelling*” e “artefato de *storytelling*”, promovendo a desambiguação com outros termos como “narrativa” e “história”. Compreensão, por sua vez, outro conceito importante para esta dissertação também pode ser um conceito de difícil definição. Para explica-lo brevemente, algumas considerações do campo da psicologia, ou do que se chamou psicolinguística, são abordadas a seguir.

No capítulo intitulado *Comprehension* (compreensão), da obra *The Science of Reading: a Handbook* (2007), editada por Margaret Snowling e Charles Hulme, Walter Kintsch e Katherine Rawson discorrem sobre os processos que caracterizam esse fenômeno no contexto de textos verbais. Kintsch e Rawson iniciam argumentando que a compreensão, como conjunto de fenômenos empíricos, é mal definida, pois sua conceituação teórica, assumida pelos psicólogos a partir da linguagem cotidiana, é confusa (KINTSCH; RAWSON, 2007, p.209). Os autores também enfatizam que a maioria das pesquisas em psicologia, sobre compreensão, trata desse fenômeno no contexto do discurso, buscando determinar os processos envolvidos na compreensão do texto.

O fenômeno da compreensão no campo da literatura é frequentemente relacionado com os termos coerência narrativa (*narrative coherence*) e fechamento narrativo (*narrative closure*). Noël Carroll argumenta que o claro ordenamento temporal e espacial, bem como a continuidade de causa-e-efeito, são as chaves para garantir a compreensão da narrativa. Entretanto, o autor não deixa de enfatizar a importância da integridade da narrativa e de um final claro que responda a todas as questões apresentadas, alcançando um sentido de finalidade, o fechamento narrativo (CARROLL, 2007 apud ALBÆK et. al., 2011, p.12).

Mudando o foco em direção ao leitor, como o processo de compreensão pode ser explicado? De acordo com Kate Cain, Peter Bryant e Jane Oakhill, a compreensão de textos é uma tarefa complexa, da qual fazem parte diversas habilidades e processos cognitivos. Segundo esses pesquisadores, o conhecimento total do fenômeno da compreensão e de todas as habilidades que fazem parte do seu desenvolvimento ainda é limitado, pois grande parte das pesquisas nesse campo concentram-se em um único componente de uma habilidade de cada vez (CAIN; BRYANT; OAKHILL, 2004, p.31).

⁴ “The art of telling stories”.

Segundo Kintsch e Rawson, a compreensão de textos pode ser descrita em diferentes níveis de processamento, embora não ocorram necessariamente de maneira separada (KINTSCH; RAWSON, 2007, p.210). O primeiro nível é o linguístico, em que ocorre o processamento das palavras e frases, envolvendo os processos de percepção, reconhecimento e decodificação dos símbolos. No segundo nível, da análise semântica, os significados das palavras são combinados conforme estipulados pelo texto, o que forma uma rede complexa de proposições ou ideias inter-relacionadas, denominada microestrutura do texto. Contudo, outros elementos, além dos significados das palavras e interrelações entre as proposições, também cooperam para a formação do significado total do texto. “A própria microestrutura é organizada em unidades de ordem superior” relacionadas semanticamente, formando a macroestrutura do texto (Ibid., p.211, tradução nossa)⁵.

De acordo com Kintsch e Rawson, a microestrutura e a macroestrutura juntas formam a base do texto, o seu significado da forma como é explicitamente exposto, ou seja, em um nível superficial. Contudo, segundo os autores, a próxima etapa no processo de compreensão utiliza o texto para construir um “modelo de situação”, um modelo mental do que é descrito no texto e que integra o conhecimento prévio do leitor e seus objetivos. “Um fato importante a se notar sobre o processo de construção de modelos de situação é que ele não está restrito ao domínio verbal. Frequentemente envolve imagens, emoções e experiências pessoais” (Ibid., p.211, tradução nossa)⁶.

Os níveis descritos acima, mostram como um determinado campo do conhecimento aborda os processos envolvidos na compreensão de um texto. Contudo, os objetos de investigação desta dissertação são bastante diferentes de artefatos compostos puramente por textos verbais. Em um deles, o livro ilustrado impresso, tem-se mais um elemento constitutivo essencial que necessita ser compreendido, a ilustração. O pesquisador e ilustrador Marcelo Ribeiro, caracterizando esse elemento no contexto do livro ilustrado, argumenta que a imagem impacta o espectador imediatamente, assim que se vê diante dela, mas que, em seguida, ela é observada e compreendida em toda a pluralidade de seus elementos. Ribeiro enfatiza que, com relação à capacidade de comunicação, a ilustração é tão significativa quanto o texto, pois também representa uma mensagem. “O texto existe e cobre a camada da imagem com sua fina pele: essa película que reveste tanto palavra como imagem é o *discurso*” (RIBEIRO, 2008, p.125).

⁵ [...] “the microstructure itself is organized into higher-order units”.

⁶ “One important fact to note about the process of constructing situation models is that it is not restricted to the verbal domain. It frequently involves imagery, emotions, and personal experiences”.

Para Marcelo Ribeiro, apesar de possuírem naturezas distintas, palavras e imagens são signos e se direcionam a algum sentido. Como signos, pertencem à comunicação humana, são constituídos em comunidade e utilizam configurações e técnicas específicas que, quando conhecidas, possibilitam sua compreensão (RIBEIRO, 2008, p.126).

Ao tentar tratar a questão da compreensão nos *e-picturebooks*, contudo, muitos outros elementos constitutivos entram em jogo. Porém, por ser um artefato muito característico deste tempo em que o homem produz e consome produtos multimídia, essa categoria de livro digital divide com outros artefatos uma característica singular: ser constituído de diversas mídias que possuem, cada uma delas, sua própria tradição em estudos relativos a compreensão do conteúdo. Uma dessas mídias, por exemplo, é a animação, que, por ser uma expressão audiovisual, compartilha muitas das teorias do cinema. David Bordwell, com relação à coerência narrativa em filmes argumenta que “compreender uma narrativa exige atribuir a ela alguma coerência [...] o espectador deve compreender relações dos personagens, linhas de diálogo, relações entre as tomadas, e assim por diante” (BORDWELL, 1985, p.34 apud ALBÆK et. al., 2011, p.11, tradução nossa)⁷. Essa proposição, como muitas outras, pode ser levada em conta ao se investigar a compreensão no contexto multimídia dos *e-picturebooks*.

Assim, a complexa tarefa de compreender o *storytelling* nos livros ilustrados digitais deve passar pela coerência articulada dos discursos de suas diversas formas narrativas, cooperando para a concretização de suas histórias. Claro que essa é uma forma hipotética de tratar a questão, congregando estudos diversos referentes à compreensão em mídias diferentes. É necessário enfatizar que, para alcançar resultados válidos quanto à forma como ocorrem os processos da compreensão em ambientes multimídia interativos tendo como foco os leitores, deve-se desenvolver e aprimorar pesquisas laboratoriais, como as de mapeamento das funções cerebrais, por exemplo. Porém, as pesquisas mais recorrentes com relação à investigação do processo de compreensão de histórias obedecem a critérios diferentes.

Várias medidas de desempenho são utilizadas para avaliar os processos de compreensão. Segundo Walter Kintsch e Katherine Rawson elas são de dois tipos, principalmente, *on-line* e *off-line* (KINTSCH; RAWSON, 2007). As primeiras, realizadas enquanto os indivíduos estão lendo a narrativa, são comumente utilizadas para avaliar questões como tempo de leitura e reconhecimento de palavras, por exemplo. Já as medidas de avaliação de desempenho *off-line* são aquelas realizadas após a leitura e geralmente envolvem alguma forma de formulário ou

⁷ “Comprehending a narrative requires assigning it some coherence [...] the viewer must grasp character relations, lines of dialogue, relations between shots, and so on”.

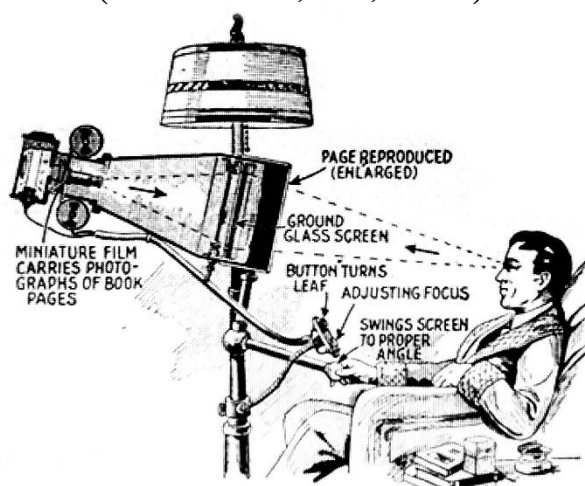
teste. O tipo de pergunta varia conforme a investigação que se pretende (KINTSCH; RAWSON, 2007, p.213). Algumas dessas medidas de avaliação da compreensão de histórias são utilizadas nas pesquisas relatadas adiante, no capítulo 4.

2. O LIVRO ILUSTRADO: DO PAPEL À TELA

No final do século XVIII surgiram as primeiras publicações ilustradas destinadas às crianças. Esses livros traziam poucas ilustrações, produzidas principalmente por meio da xilogravura (LINDEN, 2011, p.11). Só em 1919, com a publicação de *Macao et Cosmage*, de Edy-Legrand, houve a desestabilização da relação de predominância do texto sobre a imagem, num livro que trazia ilustrações coloridas ocupando quase totalmente o espaço da página. “De fato, essa é uma obra que privilegia explicitamente o visual, anunciando [...] o livro ilustrado contemporâneo infantil” (DEFOURNY in LEGRAND, 2000 apud LINDEN, 2011, p.15). Nas décadas que se seguiram, o desenvolvimento de técnicas variadas e iniciativas inovadoras de artistas e editoras ao redor do mundo promoveram aprimoramento artístico e grande crescimento quantitativo dos livros ilustrados, artefato narrativo que se encontra consolidado na cultura contemporânea.

A história do desenvolvimento de experiências digitais de leitura é ainda mais recente que a do livro ilustrado. Como descrito por Fábio Flatschart, por volta da década de 1930 já havia previsões de como poderia ser a experiência de ler um livro no futuro. Mais exatamente em 1935, a revista *Everyday science and mechanics* apresentara um esquema ilustrado do que hoje poderia ser classificado como um ancestral dos dispositivos de leitura: um equipamento em que “o leitor confortavelmente lê um livro projetado e ampliado em uma tela manipulada por um controle eletromecânico que vira as páginas e controla o foco” (FLATSCHART, 2014, 13%) [figura 01].

Figura 01. Ilustração da edição de abril de 1935 da *Everyday science and mechanics* (FLATSCHART, 2014, loc. cit.).



O prefixo “e” que usamos hoje para designar os livros digitais e dispositivos de leitura (*e-books* e *e-readers*, respectivamente) é uma herança desse passado em que a elétrica e a eletrônica representavam um atributo de inovação. Hoje, porém, entende-se que chamar um *e-book* de “livro eletrônico” representa uma imprecisão semântica (CONARQ, *on-line*). Flatschart evidencia que a designação “livro digital” é a mais correta, pois a representação do conteúdo em *e-books* ocorre por processos computacionais, ou seja, codificação e decodificação numérica baseada em sistemas como o decimal, hexadecimal e binário (FLATSCHART, 2014, 19%). A palavra “digital” tem origem na forma latina *digitus*, que significa dedo, um dos primeiros artefatos comparativos de contagem numérica utilizados pela humanidade. Daí o motivo de arquivos acessados por meio de sistemas computacionais serem denominados digitais. De forma semelhante, em um texto explicativo presente no site sobre *digital storytelling* da *University of Houston*, o fenômeno assim denominado é definido, em seu sentido mais básico, como a prática de usar ferramentas baseadas em computação para contar histórias (UNIVERSITY OF HOUSTON, 2011, *on-line*).

O marco do surgimento do livro digital veio décadas depois dos devaneios de 1930. Foi em 1971, num momento de rápida evolução dos processos e ferramentas computacionais, quando Michael Hart, então estudante da Universidade de Illinois, iniciou o Projeto Gutenberg: um projeto de digitalização, arquivamento e distribuição de livros. Em julho daquele mesmo ano seria criado o primeiro *e-book*, uma versão da Declaração de Independência dos Estados Unidos da América (FLATSCHART, 2014, 17%).

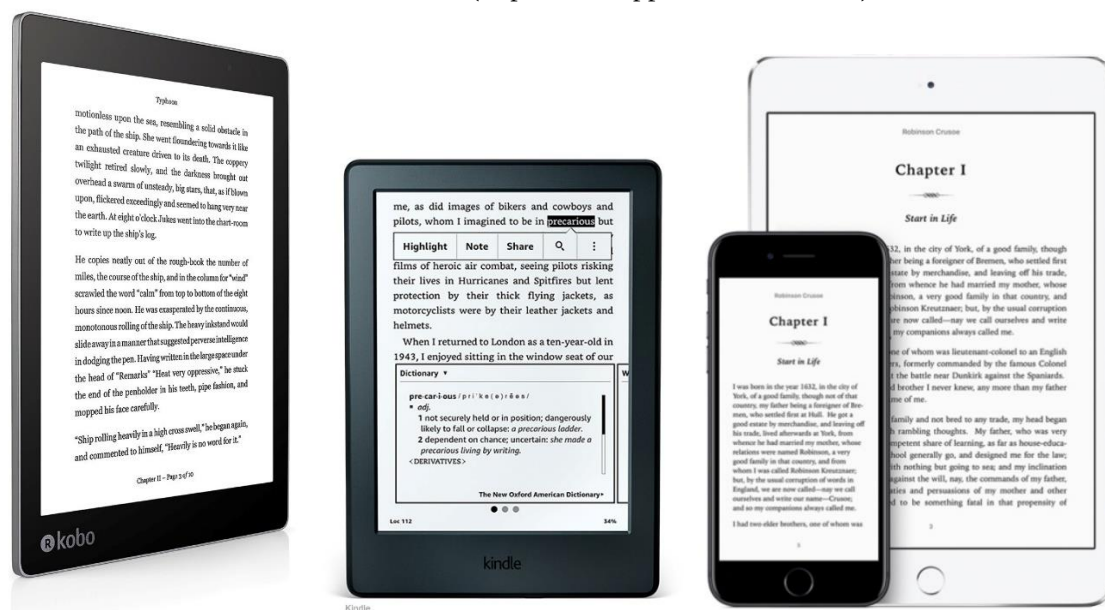
O Projeto Gutenberg teve seu primeiro grande impulso com a invenção da *World Wide Web*, em 1990, e o desenvolvimento do HTML (*Hypertext Markup Language*), linguagem de marcação que permitiria a criação de documentos estruturados e possibilitaria ligações (*links*) entre vários documentos na rede. Isso auxiliou tanto a produção como a difusão dos *e-books*, pois além de constituir um dos suportes de venda e distribuição de livros digitais – os sites da internet –, o HTML viria a ser preponderante para o desenvolvimento posterior de certos formatos de *e-book* como o ePUB, formato criado pelo *International Digital Publishing Forum* (IDPF) em abril de 2005, que atualmente tem a maior presença e aceitação entre os dispositivos de leitura e editoras (Ibid., 41%).

Antes, porém, de volta à década de 1990, é preciso lembrar que, além dos livros digitais com conteúdo predominantemente textual, tornaram-se muito populares os CD-ROMs com conteúdos variados, incluindo desde jogos educativos e enciclopédias, a narrativas multimídia. O *desktop* (computador de mesa) apresentava-se como a alternativa digital mais comum para apreciar histórias. De acordo com a pesquisadora de narrativas digitais para

crianças Krystina Madej, ao usar um computador, tem-se diante de si, “combinadas, todas as mídias de storytelling do passado transformadas numa só. [...] É parte tradição oral, parte tradição impressa, parte tradição televisiva, tudo integrado para criar um todo fascinante” (MADEJ, 2003, p.2, tradução nossa)⁸.

O primeiro *e-reader*, dispositivo inteiramente dedicado à leitura de livros digitais, chamado *The Rocket eBook*, foi lançado em 1999 (LEBERT, 2010, 37%). Ele deu o pontapé inicial em um processo que se estende até os dias atuais. Foi o desenvolvimento consecutivo de diversos outros dispositivos eletrônicos portáteis de leitura – e seus correspondentes formatos de livros digitais – o fator responsável pelas várias mudanças no processo de concepção, produção e comercialização do livro nos últimos anos. Além do ePUB [figura 02], citado acima, existem outros formatos de *e-books* como MOBI, AZW, KF8 (formatos exclusivos dos dispositivos *Kindle/Amazon*) [figura 03], iBooks (formato exclusivo *Apple*) [figura 04], PDF, etc; cada um com suas particularidades.

Figuras 02, 03 e 04. Da esquerda para a direita: Dispositivo da *Kobo*, capaz de ler arquivos ePUB (<http://gl.kobobooks.com>). Dispositivo *Kindle* (<https://www.amazon.com.br>). Aparelhos da *Apple*, *iPhone* e *iPad* (<http://www.apple.com/br/ibooks>).



A versão atual do ePUB, chamada ePUB3, apresenta novas formas de organização do conteúdo dos livros e capacidade de inserção de elementos multimídia e interativos. Para isso, a estrutura do ePUB3 teve de englobar linguagens de marcação, estilo e programação como

⁸ [...] “combined, all of the storytelling media of the past rolled into one. [...] It is part oral tradition, part print tradition, part television tradition, all integrated to create a fascinating whole”.

HTML5, CSS3, SVG, XML, JavaScript, entre outros; formas mais avançadas de linguagens que já estavam presentes na primeira versão do ePUB e outras inteiramente novas (FLATSCHART, 2014, 42%). Apesar do ePUB3 permitir esses novos recursos, o nível de interatividade é limitado pelos padrões do formato. “Para projetos mais complexos, entram em cena os aplicativos, que são mais livres não apenas em relação aos recursos que se pode incluir, mas também à própria estrutura do livro” (PASTORE, 2015, *on-line*).

Foi em 2010, quando o Projeto Gutenberg já oferecia mais de 33 mil *e-books* baixados por milhares de pessoas todos os dias, que a *Apple* lançou o *iPad*, seu *tablet* multifuncional, com oferta de cerca de 60 mil *e-books* (LEBERT, 2010, 81%). Foi a disseminação de dispositivos computacionais portáteis – *tablets*, como o *iPad*, e *smartphones* – o que tornou possível a criação dos aplicativos voltados para a experiência do *storytelling*, conhecidos como *book-apps* (ou *story-apps*, ou *enhanced books*). O *book-app* é o formato que, atualmente, melhor consegue expandir as possibilidades da leitura digital, pois trata-se de um aplicativo programado para uma experiência de leitura amplamente influenciada por elementos multimídia interativos e diferentes formas de exploração do conteúdo. Isso acontece porque esses aplicativos são desenvolvidos para extrair ao máximo os recursos dos sistemas operacionais para os quais foram programados (FLATSCHART, 2014, 48%). Em contrapartida, pelo fato de estarem vinculados a um sistema operacional específico, a utilização dos *book-apps* está condicionada à escolha de um dispositivo móvel que funcione com cada sistema. A maioria dos *book-apps* atualmente são os produzidos para os sistemas *iOS* e *Android* [figuras 05, 06].

Figura 05. *Book-app* sendo vendido para dispositivos com sistema *iOS* (<https://itunes.apple.com/us/app/monsters-socks/id521546698?mt=8>).

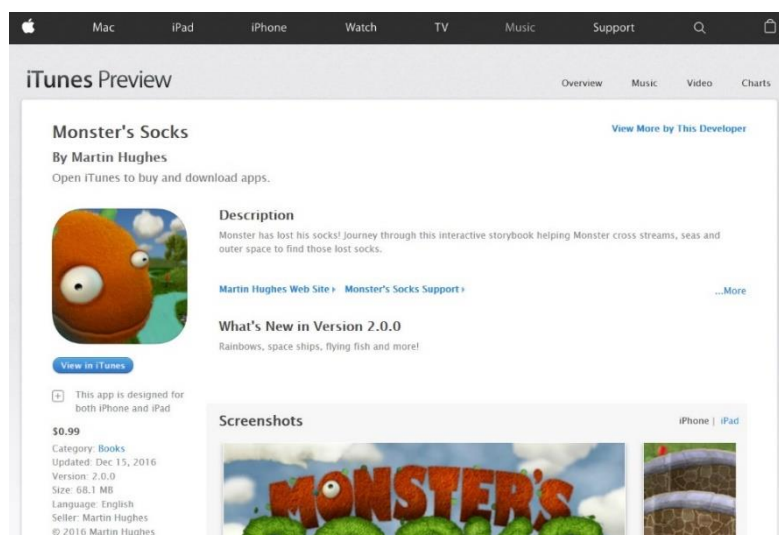


Figura 06. *Book-app* sendo vendido para dispositivos com sistema *Android* (<https://play.google.com/store/apps/details?id=air.monstersocks>)



Por apresentar tantas novas possibilidades à narrativa, não é de se estranhar que o *book-app* seja o formato mais intimamente relacionado a um correspondente digital dos livros infantis ilustrados, tipo de publicação tradicionalmente identificada com o apelo visual, inovação no setor editorial e diversidade nas formas de interação. Além disso, o tamanho compacto e a fácil manipulação dos *tablets* e *smartphones*, contribuíram para a introdução desses dispositivos “em diversos ambientes informais das crianças. Em um período muito curto de tempo, foram liberados, em muitas línguas, centenas de livros ilustrados infantis digitais” (PINTO; ZAGALO; COQUET, 2012, p.225, tradução nossa)⁹. É nesse contexto que surgem as experiências de *storytelling* denominadas de *e-picturebooks* (PINTO; ZAGALO; COQUET, loc. cit.).

Nos próximos subitens deste capítulo são abordadas as particularidades do livro ilustrado e do *e-picturebook* enquanto tecnologias distintas utilizadas na arte de contar histórias.

2.1. O livro ilustrado impresso e suas características

A denominação “livro ilustrado” é utilizada muitas vezes de forma genérica para categorizar produtos editoriais diversos que contenham textos e imagens. Contudo, de acordo com a tradição do campo conhecido como *picturebook theory*, livro ilustrado é uma categoria que designa artefatos bastante específicos. De fato, uma das primeiras características enfatizadas pelos pesquisadores do campo supracitado é o caráter singular desses livros como

⁹ [...] “in several informal children’s spaces. In a very short period of time have been released, in many languages, hundreds of digital children’s picturebooks”.

artefatos que combinam “dois níveis de comunicação, o visual e o verbal”, sendo o visual espacialmente preponderante (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011, p.13) [figuras 07, 08]. Entretanto, é a maneira como esses dois elementos interagem no espaço de inscrição do livro que vai determinar sua classificação como livro ilustrado.

Figura 07. *Lá e aqui*, de Carolina Moreyra e Odilon Moraes (Zahar, 2015).



Figura 08. *Carvoeirinhos*, de Roger Mello (Companhia das Letras, 2009).



Maria Nikolajeva e Carole Scott (2011) fizeram uma breve revisão de pesquisas que se propuseram a criar uma tipologia dos livros e definir o livro ilustrado. Apesar de não observarem consenso geral entre todas as tipologias descritivas dos autores consultados¹⁰, Nikolajeva e Scott utilizaram seus estudos como ponto de partida para propor classificações mais abrangentes do que aquelas com as quais se depararam, fragmentando mais as categorias

¹⁰ Torben Gregersen, Joseph H. Schwarcz, Perry Nodelman, Joanne M. Golden, Alfred C. Baumgärtner, Jens Thiele, Peter Hunt, Clare Bradford, Kristin Hallberg e Ulla Rhedin são os principais pesquisadores citados nessa revisão (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011, pp.15-23).

e produzindo, como resultado, uma tabela esquemática que engloba desde o livro composto apenas por palavras àquele composto apenas por imagens [tabela 01]. O livro ilustrado está situado entre eles [L1]. Essa distribuição em níveis foi também dividida entre conteúdo narrativo e não-narrativo (esquerda / direita).

A primeira linha da tabela representa os livros formados apenas por textos verbais. As duas linhas subsequentes contêm os tipos que podem ser classificados como *livros com ilustração*. Esse tipo de livro apresenta um texto autônomo acompanhado de ilustrações [L0].

Após as primeiras categorias, Nikolajeva e Scott apresentam cinco tipos de *livros ilustrados* diferentes, que variam de acordo com as formas de interação entre texto verbal e ilustração [L1]: livros em que esses elementos narram o mesmo evento (simétricos); livros em que as lacunas do texto são preenchidas pelas ilustrações e vice-versa (complementares); livros em que a narrativa visual apoia a verbal (reforçador); aqueles em que há relação de dependência mútua entre texto e imagem no *storytelling* (contraponto) e livros onde as narrativas são independentes entre si (siléptico).

Tabela 01. Classificação de livros (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011, p.27).

PALAVRA		
L0	Texto narrativo	Texto não narrativo
	Texto narrativo com poucas ilustrações	Livro de lâminas (abecedário, poesia ilustrada, livro com ilustração não ficcional)
	Texto narrativo com pelo menos uma imagem por página dupla (não é dependente da imagem.)	
L1	Livro ilustrado simétrico (duas narrativas mutuamente redundantes)	
	Livro ilustrado complementar (palavra e imagem preenchem uma a lacuna da outra)	
	Livro ilustrado “expansivo” ou “reforçador” (narrativa visual apoia a verbal, narrativa verbal depende da visual)	
	Livro ilustrado de “contraponto” (duas narrativas mutuamente dependentes)	
L2	Livro ilustrado “siléptico” com ou sem palavras (duas ou mais narrativas independentes entre si)	
	Narrativa de imagens com palavras (sequencial)	Livro demonstrativo com palavras (não narrativo, não sequencial)
	Narrativa de imagens sem palavras (sequencial)	
	Livro-imagem ou livro de imagem	Livro demonstrativo (não narrativo, não sequencial)
IMAGEM		L3

Na coluna reservada aos livros com narrativa (esquerda) é possível observar as classificações [L2] referentes à arte sequencial – categoria na qual poderíamos inscrever as histórias em quadrinhos – e aos livros-imagem, livros onde a narrativa se desenvolve apenas por meio de imagens. Na coluna dos livros não-narrativos (direita) encontram-se os álbuns de vocabulário para crianças e os dicionários pictóricos (livros demonstrativos) [L3].

Como observado na tabela acima, é importante enfatizar que as pesquisadoras classificam o livro ilustrado (*picturebook*) [L1] como um artefato de *storytelling* diferente do livro com ilustração (*picture book*) ou do livro com imagens (*book with pictures*) [L0] (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011, p.23). Sophie Van der Linden, outra consagrada pesquisadora dedicada aos livros ilustrados, delimita seu objeto de estudo diferenciando-o de outros tipos de livros que contenham imagens, notadamente, livros com ilustração, primeiras leituras, histórias em quadrinhos, livros *pop-up*, livros-brinquedo, livros interativos e imaginativos (LINDEN, 2011, p.24-25).

Partindo dessas definições, faz-se necessário explicitar brevemente como a *picturebook theory* aborda a interação dos elementos que constituem o livro ilustrado no processo de compreensão da história pelo leitor. Tal explicação contribui para a construção de paralelos entre o livro ilustrado e outras experiências de *storytelling*.

As possibilidades de interação de tipologias distintas de signos nas páginas são bastante diversas e foram identificadas por Maria Nikolajeva e Carole Scott como resultados de uma tensão gerada pela diferença de funções que texto verbal e ilustração geralmente possuem no contexto dos livros ilustrados. A função do texto verbal, segundo elas, é narrar, principalmente; enquanto a ilustração descreve ou representa (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011, p.14). Nikolajeva e Scott ainda complementam afirmando que os textos são, em geral, lineares, em oposição aos signos icônicos – as ilustrações – que não apresentam instruções diretas sobre como lê-los (NIKOLAJEVA; SCOTT, loc.cit.).

Em seu livro *O mundo codificado* (Cosac Naify, 2007), Vilém Flusser analisa a diferença entre ler linhas escritas e ler uma pintura. Segundo o filósofo, na leitura das linhas (textos verbais) seguimos uma estrutura *imposta* – a estrutura da língua, as normas da escrita. Ao ler pinturas, ou mesmo ilustrações, movemo-nos um tanto quanto livremente por uma estrutura *proposta* – como os caminhos sugeridos pela composição da imagem. Contudo, Flusser alerta que é mais comum abarcarmos a totalidade da imagem num primeiro lance de olhar, para só então analisá-la mais minuciosamente: uma “síntese seguida de análise” (FLUSSER, 2007, p.105). A leitura das imagens, ou o deciframento do seu significado nessa análise minuciosa, torna-se possível por meio do que Flusser chamou de *scanning*: o ato de deixar a visão vaguear pela superfície da imagem, um vaguear que estabelece relações entre os elementos, já que cada um é visto após o outro (FLUSSER, 2011, p.16).

Diferentemente da imagem, que apresenta todos os seus elementos sincronicamente juntos e necessita da análise para criar relações significativas, o texto geralmente apresenta seus elementos um após o outro, consecutivamente, criando relações significativas processuais.

Segundo Flusser, a invenção da escrita teria feito surgir a consciência histórica, dado seu caráter processual, causal (FLUSSER, 2011, p.18). Trazendo essa ideia para o campo dos livros ilustrados, é possível compreender porque a função narrativa é, muitas vezes, delegada ao texto verbal em detrimento da ilustração. Isso não é uma regra, como podemos observar no caso dos livros-imagem, em que toda a narrativa é estruturada apenas por ilustrações. Contudo, é bastante comum encontrar exemplos de livros ilustrados em que a ilustração desempenhe apenas uma função decorativa ou redundante com relação ao texto. Texto e ilustração juntos, porém, são capazes de gerar estados significativos muito mais interessantes.

Nikolajeva e Scott enfatizam que as relações entre esses elementos, no contexto dos cinco tipos de livros ilustrados citados por elas na tabela anterior, em síntese, obedecem a estados de redundância ou “diferentes graus de ‘dependência’ e ‘reforço’, bem como diferentes naturezas de dependência e/ou reforço” (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011, p.23). Esses estados de redundância, dependência ou reforço são percebidos no ato da leitura, que segue um padrão chamado por elas de círculo hermenêutico:

O leitor se volta do verbal para o visual e vice-versa, em uma concatenação sempre expansiva do entendimento. Cada nova releitura, tanto de palavras como de imagens, cria pré-requisitos melhores para uma interpretação adequada do todo. (Ibid., p.14)

Esse padrão da leitura de livros ilustrados apresenta estreita relação com a abordagem de Flusser sobre leitura de imagens, o *scanning*, diferindo no fato de que aquela se referia somente ao deciframento de imagens artísticas isoladas, enquanto que no contexto dos livros ilustrados, Nikolajeva e Scott aplicam seu sistema no conjunto imagem-texto. Apesar de serem evidentes as diferenças entre texto verbal e ilustração, não é possível excluir o fato de que a relação dialética entre esses elementos reforça-os ou modifica-os mutuamente. Como outra abordagem possível dessa relação, Nikolajeva e Scott citam também a *Readers-Response Theory*, teoria surgida nos anos 1960, que apresenta o conceito de brechas textuais:

O texto verbal tem suas lacunas e o mesmo acontece com o visual. Palavras e imagens podem preencher as lacunas umas das outras, total ou parcialmente. Mas podem também deixá-las para o leitor/espectador completar: tanto palavras como imagens podem ser evocativas a seu modo e independentes entre si. (Ibid., p.15)

Tanto os elementos visuais quanto o próprio texto verbal estão sujeitos a interpretações por parte dos leitores. Parece ser possível estender às ilustrações questões como as que Roland Barthes desenvolveu a respeito da escrita em *A Morte do Autor* (Martins Fontes, 2004). Nesse estudo, Barthes argumenta que o sentido do texto é alcançado no momento de sua

leitura (BARTHES, 2004, p.5). E não seria imprudente dizer que a imagem do livro ilustrado ganha um significado a partir do momento em que é revelada a cada leitor. São as características descritas acima que colocam o leitor do livro ilustrado numa posição ativa perante a tarefa de compreensão da história. Um processo que põe em jogo particularidades como suas experiências, memórias, expectativas, atenção, conhecimento da língua, e principalmente as próprias características constitutivas do livro, como será demonstrado mais adiante.

Outro ponto importante a considerar para a compreensão do livro ilustrado é a organização das representações no suporte. A crítica de literatura infantil Sophie Van der Linden é categórica ao afirmar que a disposição dos elementos (diagramação) também obedece a um sentido pretendido e carrega significado. A organização desses elementos leva em conta a página dupla, sequência de páginas par e ímpar justapostas, que constitui o “espaço de inscrição fundamental” do livro ilustrado (LINDEN, 2011, p.86). Linden salienta que o discurso completo do livro ilustrado é percebido somente na sequência das páginas viradas.

O livro ilustrado seria assim uma forma de expressão que traz uma interação de textos (que podem ser subjacentes) e imagens (especialmente preponderantes) no âmbito de um suporte, caracterizado por uma livre organização da página dupla, pela diversidade de produções materiais e por um encadeamento fluido e coerente de página para página. (Ibid., p.87)

Os conceitos descritos até agora têm por propósito definir o livro ilustrado como um artefato constituído primordialmente por ilustração e texto verbal; e apresentar, de modo geral, as questões fundamentais do seu funcionamento, baseado na interação desses elementos em suas páginas. A grande variedade de recursos representativos, composição da imagem, de técnicas de ilustração, de diagramação da página, ambientação e perspectiva narrativa vão ajudar a criar os diversos tipos de livros ilustrados. Analisar todas essas particularidades não é um dos objetivos desta dissertação. O que se faz necessário até este ponto é compreender o livro ilustrado como fenômeno específico de interação entre elementos bastante diversos, tanto em constituição, quanto em formas de apreensão por parte do leitor.

2.2. *e-picturebook*: o livro ilustrado no mundo digital

Os pesquisadores Ana Lúcia Pinto, Nelson Zagalo e Eduarda Coquet sugerem o termo *e-picturebook* para designar um tipo específico de *e-book*: os novos livros ilustrados digitais interativos para crianças. Eles propuseram “a designação de *e-picturebook* para estes

artefatos, estabelecendo ligações com o artefato original, do qual ele herda suas principais características”, o *picturebook*, livro ilustrado impresso (PINTO; ZAGALO; COQUET, 2012, p.225, tradução nossa)¹¹. Os pesquisadores analisaram quatro tipos de experiências digitais de *storytelling*, especificamente: adaptação de livro ilustrado impresso para digital; adaptação de animação para livro digital; livro ilustrado digital com sequência linear; e livro ilustrado digital com sequência não-linear da narrativa.

[...] foi confirmado que os e-picturebooks são fiéis aos livros ilustrados, em como eles usam a imagem e o texto verbal e na maneira que ambos estabelecem, entre as mídias utilizadas, as relações semânticas. Nós também observamos que a imagem – estática e animada – assume prevalência na comunicação sobre outras mídias utilizadas nos e-picturebooks. (Ibid., p.227, tradução nossa)¹²

“Através da história, quando um novo meio é introduzido, ele primeiro tende a ser usado da mesma forma que as mídias anteriores [...] O mesmo é provavelmente verdadeiro para tablets e smartphones: temos apenas arranhado a superfície de suas capacidades”, contudo os *e-picturebooks* atuais já são bem mais avançados e dedicados à utilização dos variados recursos dos dispositivos do que as experiências de alguns anos atrás, que, muitas vezes, apenas emulavam um livro ilustrado impresso (LOVATO; WAXMAN, 2016, p.4, tradução nossa)¹³.

Ao propor o termo *e-picturebook*, Ana Lúcia Pinto e seus companheiros não estavam preocupados com a questão do formato, questão que tem grande importância nos meios digitais quando se trata de definir um arquivo ou *software*. A despeito disso, ao formarem o grupo de análise, observa-se que os títulos escolhidos foram, com relação ao formato, o que se pode chamar de *book-app* (ou *story-app*, ou *enhanced-book*). Como citado anteriormente, ao serem comparados a formatos de arquivos como ePUB, MOBI e AZW, os *book-apps* apresentam recursos mais diversos e elaborados por se tratarem de aplicativos, “experiências de *storytelling* multimídias interativas” isoladas, desenvolvidas para aproveitar todo o potencial dos sistemas operacionais dos dispositivos móveis para os quais foram programados (*iOS* ou *Android*, principalmente) (YOKOTA; TEALE, 2014, p.579, tradução nossa)¹⁴. Betty Sargeant

¹¹ [...] “the designation of e-picturebook for these artefacts, establishing links with the original artefact, from which it inherits its main characteristics” [...]

¹² [...] “it was confirmed that e-picturebooks are anchored in picturebooks, in how they use the image and verbal text and in the way both establish, between the used mediums, semantic relationships. We also observed that the image – static and animated – assumes in communication prevalence over other mediums used in e-picturebooks”.

¹³ “Throughout history, when a new medium is introduced, it first tends to be used in the same ways as previous media [...] The same is likely true for tablets and smartphones: we have only scratched the surface of their capabilities”.

¹⁴ [...] “multimedia, interactive storytelling experiences” [...]

produziu estudo semelhante ao trio de pesquisadores referidos acima. Contudo, no caso de Sargeant, a argumentação explicita diretamente o formato, apontando para teorias e metodologias abordadas na produção de livros ilustrados impressos que sejam relevantes também para o projeto e análise de *book-apps* (SARGEANT, 2013). É possível notar a partir da observação das pesquisas acima que o *book-app* apresenta-se como o formato mais intimamente relacionado à realização do equivalente digital do livro ilustrado, o *e-picturebook*.

Para compreender melhor o formato *book-app*, buscou-se produzir um levantamento de suas especificidades a partir dos trabalhos de alguns pesquisadores que se ocuparam de definí-lo [tabela 02]. As principais características encontradas foram: (i) recursos multimídia; (ii) múltiplas formas de apresentação do texto; (iii) interatividade em tempo real; (iv) gamificação; (v) novas formas de organização do conteúdo. Essas características podem ser observadas com maior ou menor ocorrência em diferentes *book-apps*.

Tabela 02. Levantamento das características dos *book-apps*.

Autores	Multimídia	Formas Textuais	Interatividade	Gamificação	Org. do conteúdo
PINTO, A. L. ZAGALO, N. COQUET, E. 2012	“whole text results from a combination of various media” p.225; “musical background”, “sounds” p.226; “image static and animated” p.227	“display options [...] : text, narration, language” p.226; “appearance and disappearance of the text” p.226	“interaction with the screen allows progression on book’s narratives and/or information” p.225; “Touch and swipe” p.226	“features of [...] videogames” p.225;	“double-page”, “full screen”, “sequence of plans” p.226
SARGEANT, B. 2013	“children’s book apps integrate text, still and moving images, and audio” p.31	“text is highlighted as corresponding word is spoken in the audio” p.33	“media elements respond according to the [...] movement and touch” p.31;	“puzzles”, “solution-seeking action” p.32	
SILVA, S. MADUREIRA, M. TAVARES, P. 2012	“ações animadas sobre ilustrações”, “sons e personagens animadas”, p.486		“arrastar, agitar, inclinar, girar”, p.488; “microfone [...] uso do sopro [e voz]”, “GPS [...] posição x, y, z”, p.488		
YOKOTA, J. TEALE, W. H. 2014	“Music [...] to complement the book’s mood”, “Sound effects” p.579	“Altered font”, “reading audio”, “text highlighted word-by-word” p.579	“swiping or touching and dragging” p.579; “gyroscope movements” p.579	“puzzles, matching games, and coloring or drawing opportunities” p.580	

É fato que nos estudos empreendidos por pesquisadores de diversas áreas – como pode ser observado neste capítulo – o termo *book-app* acaba sendo utilizado como um quase-

sinônimo do que Ana Lúcia Pinto et. al. definiram como *e-picturebook*. Entretanto, parece ser necessário definir cada vez com mais exatidão os objetos de análise, principalmente no amplo e instável contexto das mídias digitais, evitando colocar fenômenos com características particularmente diferentes dentro de uma mesma esfera de análise.

Portanto deve-se esclarecer que, sendo uma categoria teórica vinculada às características que herda do livro ilustrado, o *e-picturebook* não possui, a priori, um formato exclusivo. Em contrapartida, o *book-app*, sendo caracterizado a partir de suas particularidades enquanto formato, não dá origem sempre, necessariamente, a *e-picturebooks*. Ou seja, nem todo *e-picturebook* deve ser um *book-app* e vice-versa. Entretanto, é importante enfatizar que nesta dissertação as análises são feitas a partir de artefatos que estão inseridos tanto na definição formal (*book-app*) quanto na categoria classificatória (*e-picturebook*).

A *Bologna Children's Book Fair*, um dos principais eventos mundiais de promoção do livro ilustrado infantil – ocorrendo desde 1963 e tradicionalmente premiando os melhores livros ilustrados produzidos ao redor do mundo em cada ano –, criou, em 2012, o *Bologna Ragazzi Digital Award*, premiação voltada exclusivamente para *book-apps*. É a esse tipo de *book-app*, compreendido dentro do espectro do conceito de *e-picturebook*, que os questionamentos desta dissertação se destina.

Adiante, serão analisadas as cinco principais características encontradas na revisão das pesquisas sobre *book-apps*, exemplificando como tais características são aplicadas nos *e-picturebooks*. A escolha dos títulos para figurarem como bons exemplos de cada característica leva em consideração a ocorrência e relevância da característica para o *storytelling* do *e-picturebook* em questão. É importante enfatizar que essas características não aparecem isoladas na experiência de leitura, sendo comum a ocorrência de mais de uma delas simultaneamente.

A fonte dos exemplos é o *Bologna Ragazzi Digital Award*, especificamente, os ganhadores e menções honrosas do período 2012-2016 na categoria “Ficção”. São eles: *Dans mon rêve* (*e-Toiles Editions*), vencedor de 2012; *The Numberlys* (*Moonbot Studios*), menção 2012; *Quem soltou o pum?* (*Amendments/ Editora Schwarz*), menção 2012; *Four Little Corners* (*Dada Company*), vencedor de 2013; *Monster's Socks* (*Martin Hughes*), menção 2013; *Rita the Lizard* (*Irene Blasco Studio*), menção 2013; *Love, the App* (*Niño Studio*), vencedor de 2014; *Midnight Feast* (*Slap Happy Larry*), menção 2014; *Jack and the Beanstalk* (*Nosy Crow*), menção 2014; *My Very Hungry Caterpillar* (*StoryToys*), vencedor de 2015; *David Wiesner's Spot* (*Houghton Mifflin Harcourt*), menção 2015; *Good Night Dada* (*Elastico*), menção 2015; *Wuwu & Co.* (*Step in Books*), vencedor de 2016; *Boum!* (*Les Inéditeurs*), menção 2016; *Goldilocks and Little Bear* (*Nosy Crow*), menção 2016.

Todos os títulos supracitados foram produzidos para o dispositivo *iPad*, estando disponíveis para compra na plataforma *App Store*.

2.2.1. Recursos multimídia

De forma bastante objetiva, o conceito de “multimídia” pode ser definido como uma “forma de comunicação com utilização de múltiplos meios: sons, imagens, textos, vídeos, animações” (LAROUSSE CULTURAL, 1998, p.4118). Essa é uma das principais características dos ambientes digitais de *storytelling* em geral e, conseqüentemente, a característica mais recorrente nos *e-picturebooks*. Um desses recursos multimídia, a capacidade de inserção da imagem em movimento através de animações, mudou radicalmente a ilustração no contexto dos *book-apps*, ao se comparar com a ilustração no livro impresso.

Qualquer história se desenvolve no tempo, e, o paradoxo de se representar essa passagem de tempo por meio de imagens estáticas é algo que historicamente ocupa diversos pesquisadores e artistas dedicados à ilustração. Como Maria Nikolajeva e Carole Scott chegaram a argumentar, “o sistema de signos visuais só pode indicar o tempo por inferência” (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011, p.195). Na tradição do livro ilustrado impresso, para expressar o tempo, o artista deve se apoiar, por exemplo, na representação de ações e movimentos, elementos que estão naturalmente vinculados a um tempo de execução, capazes, portanto, de sugerir uma duração. Ao perceber esse instante, o leitor é capaz de imaginar um antes e um depois, ampliando a imagem para além do que ela efetivamente representa, transformando-a em narrativa. Esse tipo de representação gráfica capaz de captar a essência de uma ação dentro de um fluxo temporal, Sophie Van der Linden chamou de instante movimento (LINDEN, 2011, p.104). Quando a imagem consegue retratar um instante, a conclusão da ação e a duração no tempo são completadas pelo leitor.

Nos *e-picturebooks*, entretanto, o movimento não é mais apenas sugerido, ele pode ser real. Na maioria das vezes, a ilustração não é estática, contendo pelo menos movimentos sutis. Esses movimentos podem ser independentes (autoinicializáveis) ou condicionados a uma ação. Em *Quem soltou o pum?*, quando o cachorro derruba a bandeja de chá e a mulher na cadeira, a animação é iniciada automaticamente após a exibição desta tela [figura 09]. Já na passagem em que o Pum está na chuva, é preciso que o leitor arraste o personagem até as poças d’água para que animações diferentes sejam executadas [figuras 10, 11].

Figura 09. O cachorro (Pum) salta sobre a bandeja e a mulher assim que a tela é exibida.
(Amendments/ Editora Schwarz)



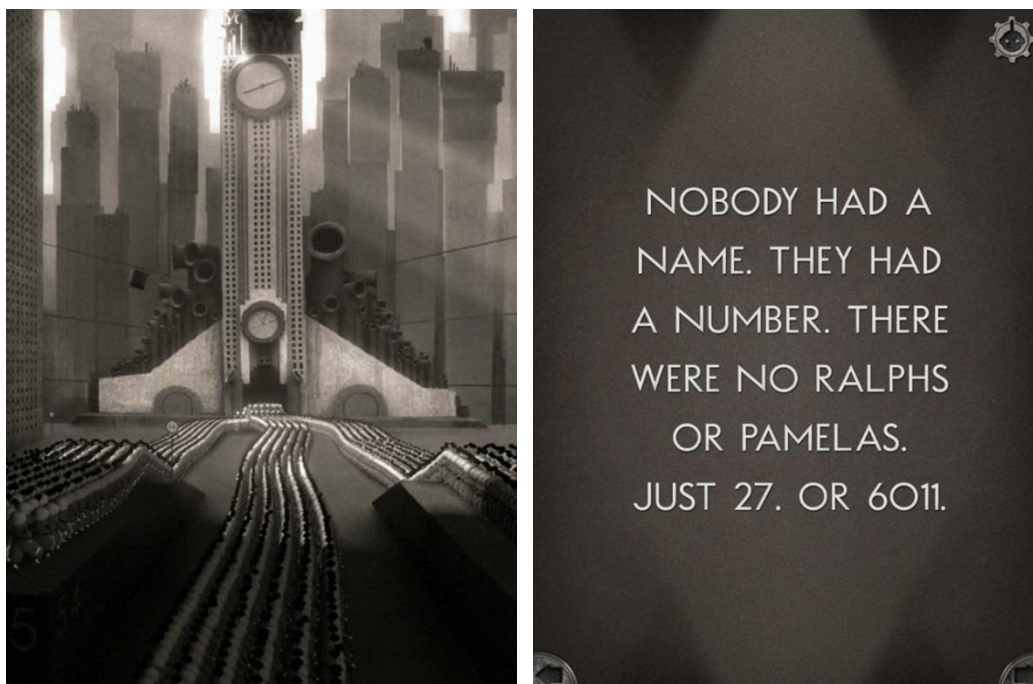
Figuras 10, 11. Diferentes animações dependendo da posição para qual se arraste o Pum.
(Amendments/ Editora Schwarz)



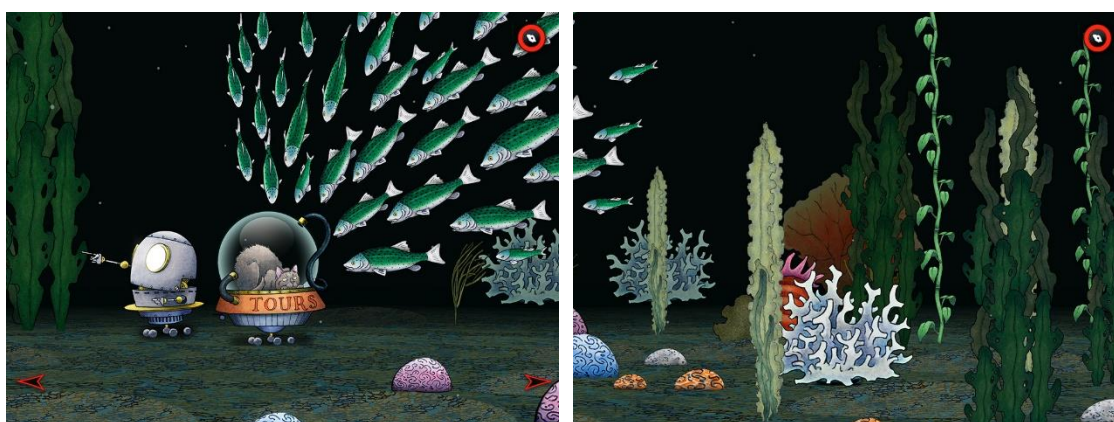
Enquanto nesse *e-picturebook* os movimentos são sutis, em outros, como *The Numberlys*, a animação é o principal elemento visual. Nessa adaptação de um curta-metragem de animação, sequências do próprio filme são intercaladas com telas compostas apenas por elementos textuais [figuras 12, 13]. A maneira como esses elementos – cenas da animação, telas com o texto e também minijogos – são organizados um após o outro, além da própria estética das animações – em preto e branco e com imagem granulada – remetem ao cinema mudo.

Mesmo nos casos em que a animação é quase ausente, com pouquíssima mobilidade dos elementos ilustrativos, como em *David Wiesner's Spot*, ainda assim, certos recursos da estética audiovisual estão presentes, como o *travelling*, servindo para explorar longitudinalmente ambientes amplos e complexos [figuras 14, 15], e o *zoom*, bastante utilizado nesse livro, já que a história trata exatamente de adentrar em mundos escondidos dentro de pequenos detalhes de outros mundos [figuras 16, 17].

Figuras 12, 13. Sequências da animação e telas compostas por texto. (Moonbot Studios, 2012)



Figuras 14, 15. Setas na parte inferior sinalizam que a ilustração continua. (Houghton Mifflin Harcourt)



Figuras 16, 17. Ondulações circulares nos objetos da mesa sinalizam possibilidade de zoom in. O bolor do pão começa a mostrar-se como um jardim. (Houghton Mifflin Harcourt)



Dentre os exemplos do *Bologna Ragazzi Digital Award*, um deles apresenta apenas uma cena com animação – *Boum!* – e outros dois não apresentam movimentos em nenhuma das ilustrações – *Dans mon rêve* e *Love, the App*. Contudo, com relação a esses dois últimos *book-apps*, a própria estrutura em que se organizam as ilustrações são móveis, característica descrita mais adiante no item sobre as novas formas de organização do conteúdo.

Além da animação, o som também é um recurso multimídia muito presente nos *e-picturebooks*, sendo explorado a partir de músicas e efeitos sonoros. A música de fundo ocorre em muitos deles, enfatizando o humor ou a carga emocional presente na história. Contudo, ela está ausente (com exceção das músicas de abertura e fechamento) em *Quem soltou o pum?*. Em *Dans mon rêve* ela aparece somente quando uma opção é selecionada na tela, mudando também a cor do fundo das ilustrações e desaparecendo com o texto [figuras 18, 19]. Em *Midnight Feast* a música é usada de maneira pontual, apenas para ambientação de algumas cenas, já que a maior parte da história se passa no silêncio da madrugada [figura 20]. Outros *e-picturebooks* também a utilizam como artifício de ambientação, aparecendo em cenas em que alguma fonte de música é observada, como no desfile dos gatos em *David Wiesner's Spot*, e dentro da casa vermelha, em *Wuwu & Co.*, onde há uma vitrola tocando [figuras 21, 22]. Essa vitrola pode ser desligada com um único toque, então a música cessa.

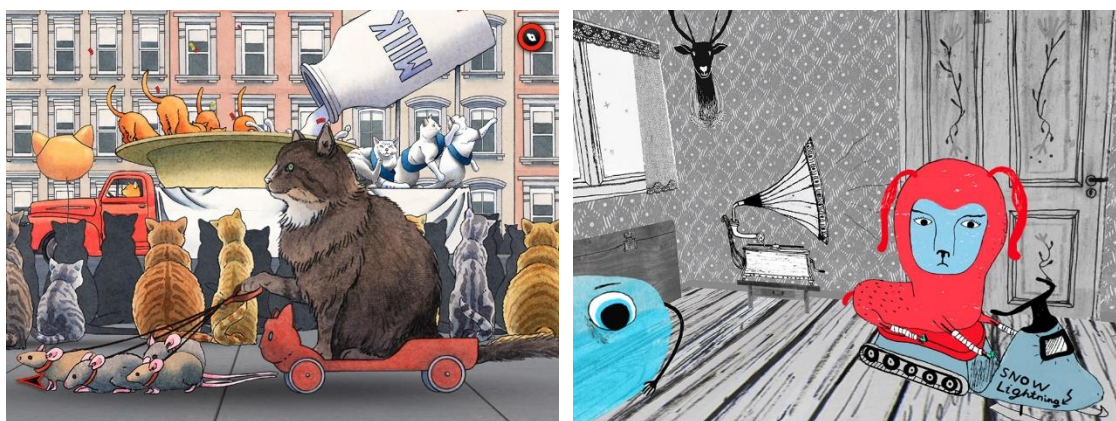
Figuras 18, 19. No modo noturno, texto desaparece e música de fundo começa a tocar.
(e-Toiles Editions)



Figura 20. Música de fundo presente quando a protagonista se imagina no teatro. (Slap Happy Larry)



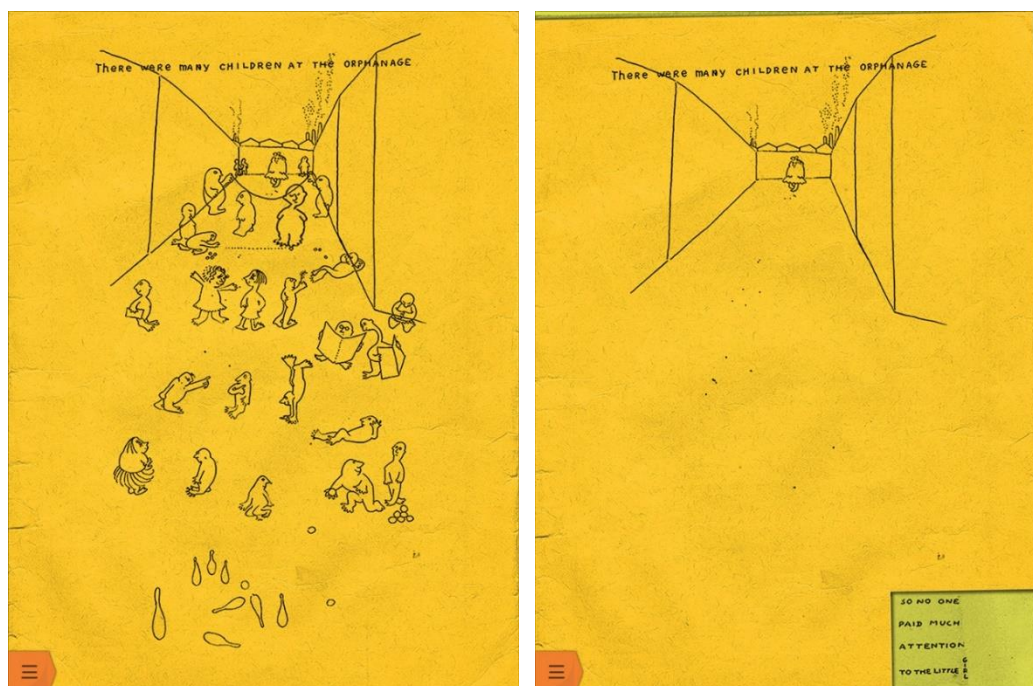
Figuras 21, 22. O desfile dos gatos e a vitrola com música de fundo criam melhor ambientação. (Houghton Mifflin Harcourt; Step in Books)



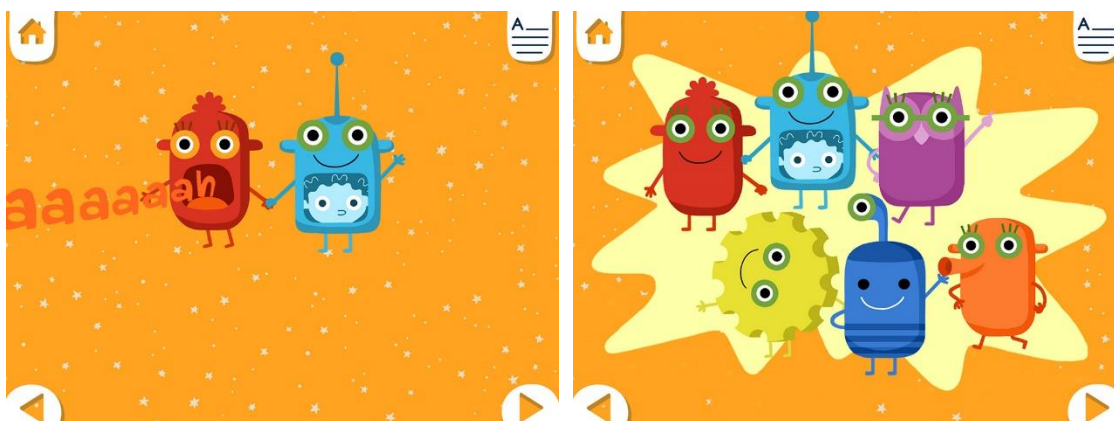
Os efeitos sonoros, por sua vez, têm relação estreita com os contextos das histórias, “ressaltam as interações ou ações da narrativa” (PINTO; ZAGALO; COQUET, 2012, p.227, tradução nossa)¹⁵. Alguns efeitos sonoros podem ocorrer de maneira independente, muitas vezes acompanhando as animações autoinicializáveis; outros são resultado de alguma interação do leitor. Em *Love, the App*, o efeito sonoro independente é utilizado de maneira muito eficaz na passagem do orfanato. A ilustração estática do pátio cheio de crianças é acompanhada pelo som ambiente da bagunça. Conforme as crianças desaparecem, de forma a sugerir a adoção, e a protagonista fica sozinha no pátio, o barulho da bagunça também vai desaparecendo [figura 23, 24]. Em *Good Night Dada*, a título de exemplo, um efeito sonoro iniciado por interação é o grito de uma das personagens para alertar os outros, que acontece assim que o leitor dá um toque sobre ela [figura 25, 26]. Esse tipo de utilização dos efeitos sonoros é bastante comum.

¹⁵ [...] “highlights the interactions or the narrative’s actions” [...]

Figuras 23, 24. A passagem do pátio, em *Love, the App*. (Niño Studio)



Figuras 25, 26. O grito da personagem em *Good Night Dada*. (Elastico)



Os efeitos sonoros estão presentes, em menor ou maior escala, em todos os *e-picturebooks* utilizados como exemplos nesta dissertação. Contudo, um deles se destaca por fazer uso dos efeitos sonoros como um dos principais elementos do *storytelling*. Trata-se de *Boum!*. Nessa experiência de *storytelling* sem texto verbal, os efeitos sonoros fazem o papel de criar as relações dialéticas com a ilustração, gerando diferentes estados significativos de acordo com as diferenças de dependência e reforço entre esses elementos. No início da história, os sons característicos do amanhecer – como pássaros cantando – e o resmungar do protagonista na cama demonstram que já está na hora de acordar. Na passagem seguinte, o despertador começa a tocar [figuras 27, 28, 29]. Em outra parte da história, em que o protagonista chega a um tipo de bosque por meio de uma escada, ouvem-se os seus passos descendo os degraus e os sons

típicos da floresta, para que não haja dúvidas sobre o que o leitor está vendo [figura 30]. No caso de *Boum!*, contudo, estabelecer fronteiras bem definidas entre o que é efeito sonoro e o que é música configura uma tarefa complexa. Esse *e-picturebook*, pela própria forma como foi concebido, apresenta duas trilhas narrativas de desenvolvimento fluido, uma visual e outra sonora, que avançam ou retornam paralelamente de acordo com a vontade do leitor.

Figuras 27, 28, 29. Os efeitos sonoros reforçam a narrativa das imagens em *Boum!*. (Les Inéditeurs)

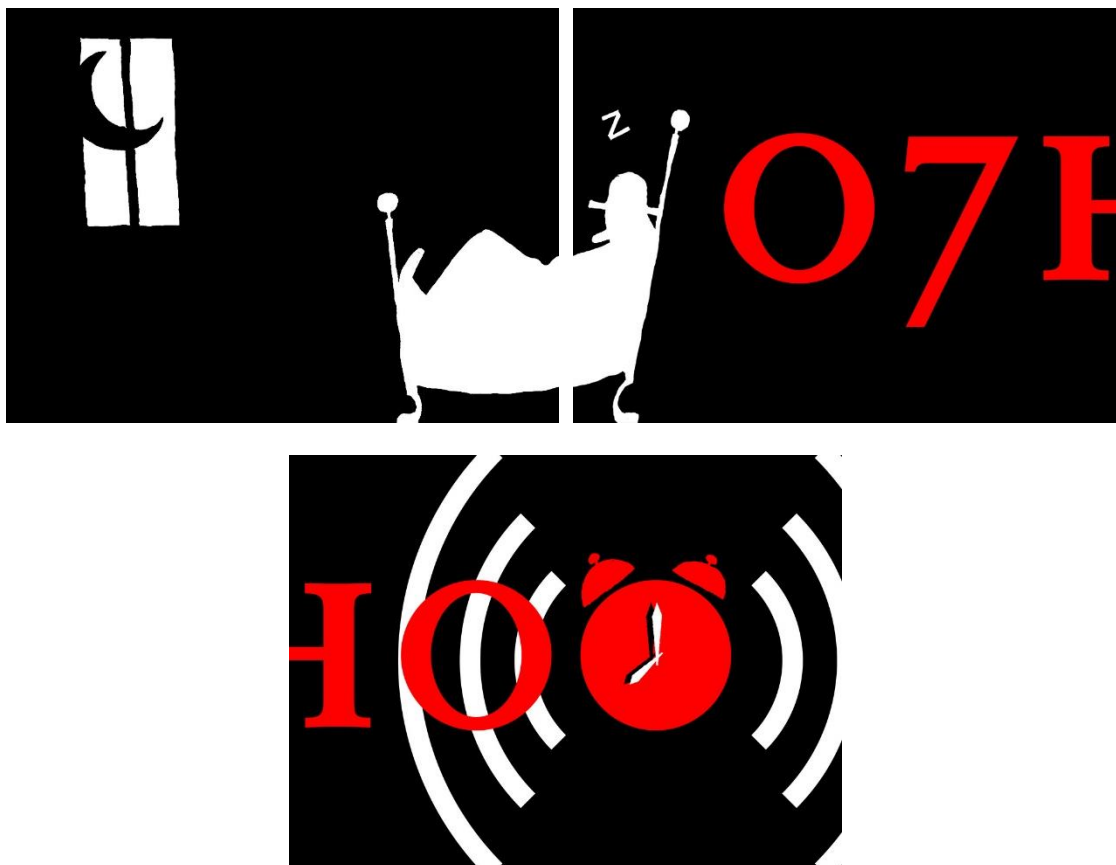


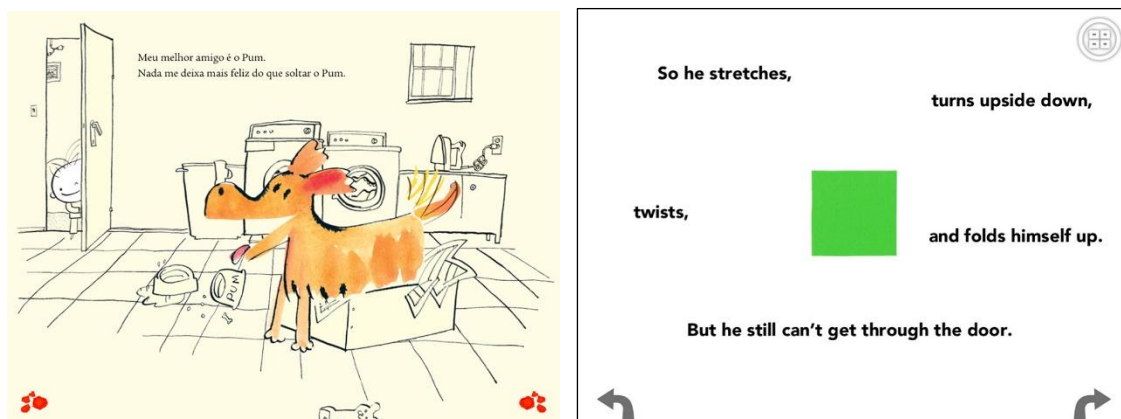
Figura 30. O efeito sonoro também pode ajudar a explicar o que acontece na história. (Les Inéditeurs)



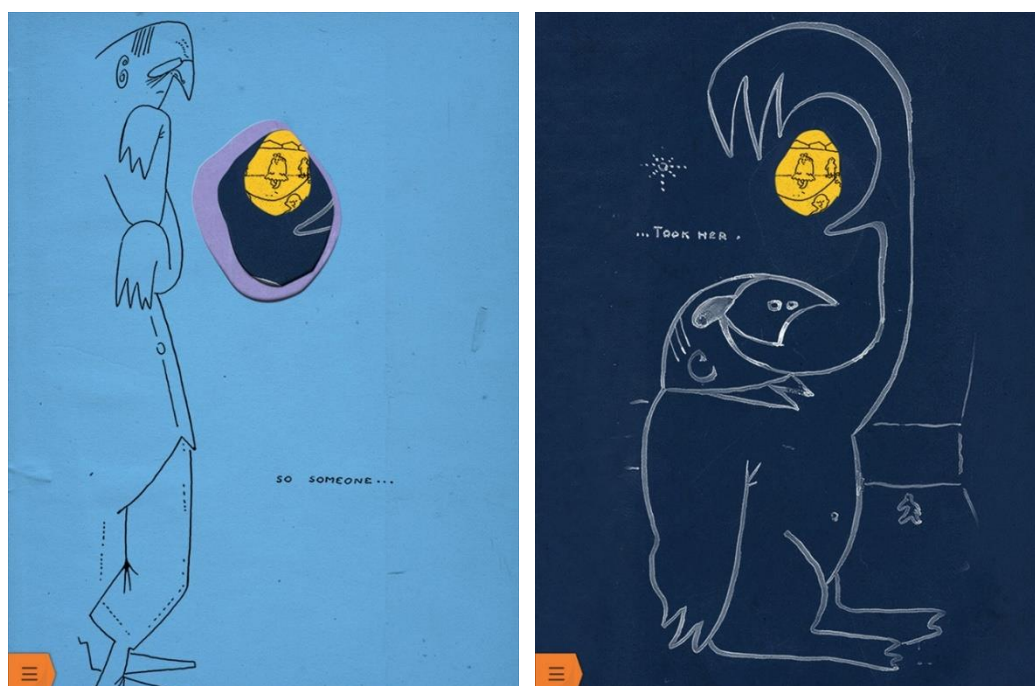
2.2.2. Múltiplas formas de apresentação do texto

O texto pode aparecer de diversas formas nos *e-picturebooks*. Em *Dans mon rêve, Quem soltou o pum?*, *Four Little Corners*, *Midnight Feast* e *Love, the App*, o texto, na forma tipográfica, aparece em composições diagramadas junto com as ilustrações ou sobreposto à imagem de fundo, a exemplo do que ocorre em muitos livros ilustrados impressos, que planejam a ilustração já possuindo uma área de menor interferência onde o texto é inserido. O local do texto, em um mesmo *e-picturebook*, pode diferir de uma passagem da história para outra [figuras 31, 32, 33, 34].

Figuras 31, 32. Textos inseridos em áreas de não-interferência
(Amendments/ Editora Schwarz; Dada Company)



Figuras 33, 34. Variação do local do texto em *Love, the App*. (Niño Studio)

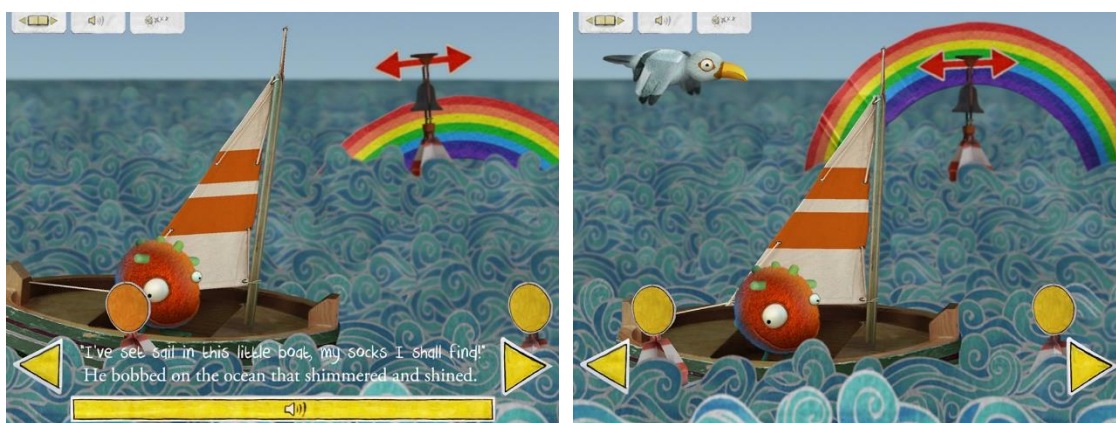


Em *Monster's Socks*, *Rita the Lizard*, *Good Night Dada*, *Jack and the Beanstalk* e *Goldilocks and Little Bear*, o texto tipográfico aparece na parte inferior da tela, em espaços delimitados por quadros ou botões indicativos. Esses quadros podem ser ocultados em *Rita the Lizard* [figuras 35, 36]. Em *Monster's Socks* o texto só desaparece quando o leitor movimenta o protagonista da história para frente ou para trás, por meio das setas laterais. Os marcadores – círculos amarelos – indicam o local onde o texto aparece. Com o protagonista posicionado junto a um dos marcadores, o texto fica visível na tela, fora deles, não [figuras 37, 38].

Figuras 35, 36. É possível esconder o quadro clicando no ícone que fica acima do texto.
(Irene Blasco Studio)



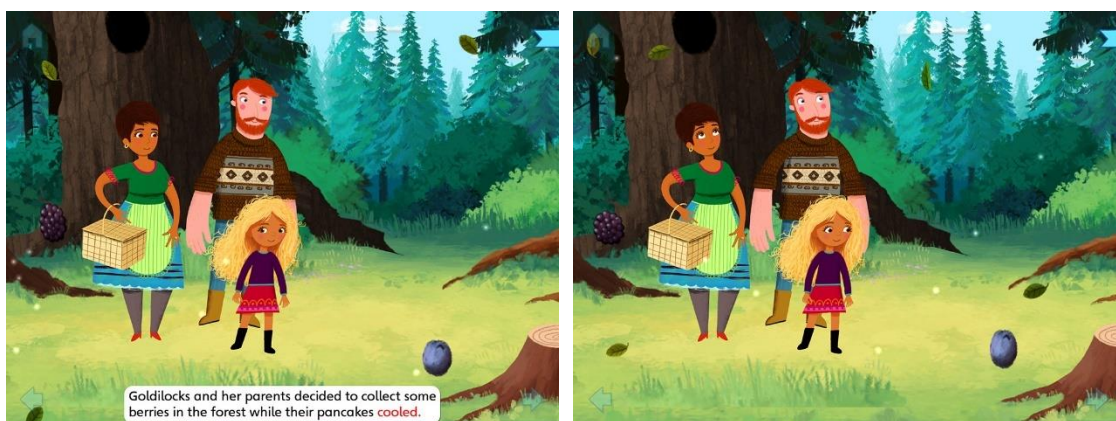
Figuras 37, 38. Círculos amarelos marcam os momentos em que o texto aparece.
(Martin Hughes)



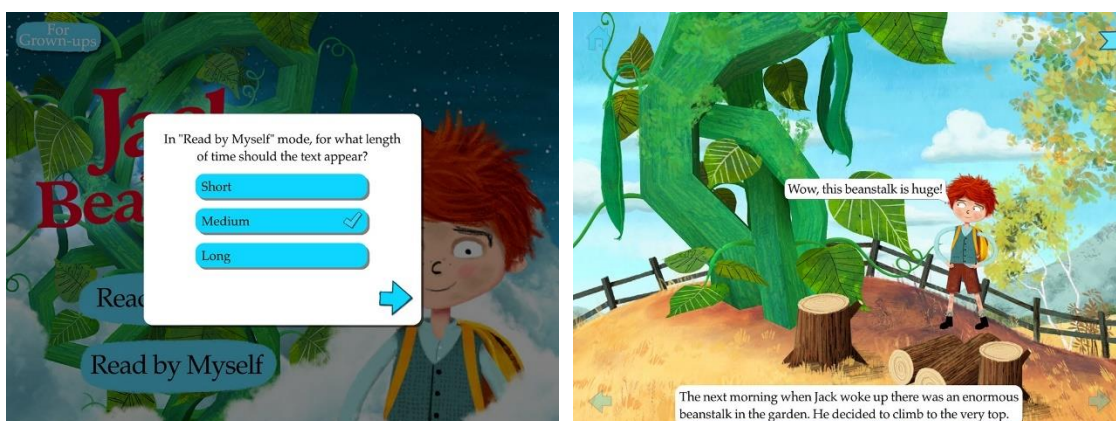
Nos *book-apps* produzidos pela *Nosy Crow* – *Jack and the Beanstalk* e *Goldilocks and Little Bear* – o texto desaparece após o narrador digital terminar a leitura do trecho correspondente [figuras 39, 40]. Em *Jack and the Beanstalk*, na opção de leitura sem o narrador (*Read by Myself*), o texto principal fica disponível todo o tempo na tela, até que se escolha avançar na história. Já o texto dos balões de diálogos entre os personagens – e dos personagens

com o leitor – têm o tempo de exposição que foi predeterminado na tela inicial do *e-picturebook* [figuras 41, 42]. Porém, em *Goldilocks and Little Bear*, a escolha do tempo de exposição na função *Read by Myself* também incide sobre o texto principal, fazendo com que ele também desapareça após o tempo estipulado.

Figuras 39, 40. O texto desaparece após a narração digital. (Nosy Crow)



Figuras 41, 42. Tempo de exposição do texto na opção *Read by Myself*. (Nosy Crow)



Em *Four Little Corners*, mesmo na opção de leitura sem o narrador digital, o texto escrito desaparece após certo tempo, caso ele precise ser substituído por uma continuação da mesma passagem da história [figuras 43, 44]. E assim como nos livros da *Nosy Crow*, *Midnight Feast* também utiliza a linguagem dos quadrinhos, mostrando as falas dos personagens por meio de balões [figura 45].

The Numberlys e *Wuwu & Co.* estruturam-se apresentando o texto tipográfico separado dos elementos visuais e interativos. Contudo, em *Wuwu & Co.* ainda aparecem pequenas ilustrações estáticas que acompanham o texto [figuras 46, 47]. *My Very Hungry Caterpillar*, *David Wiesner's Spot* e *Boum!* não possuem texto verbal.

Figuras 43, 44. Na mesma cena, o texto é substituído por outro trecho. (Dada Company)

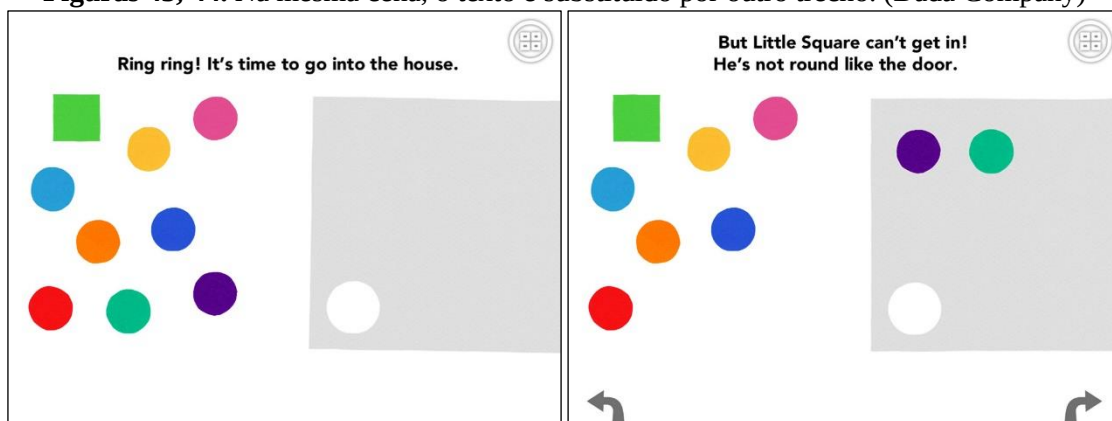
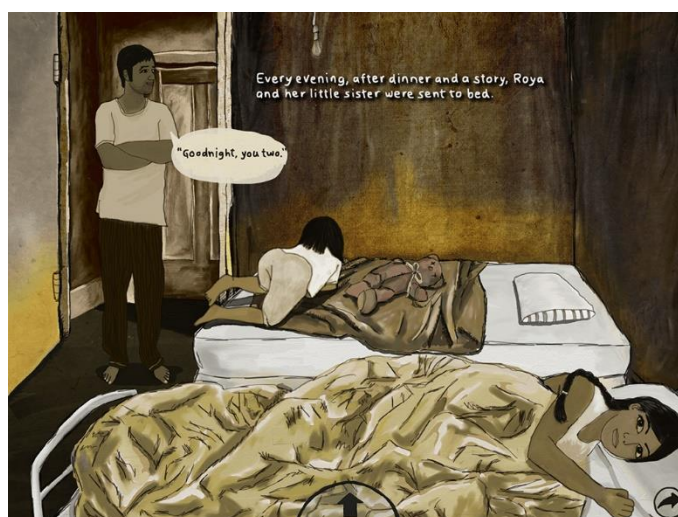
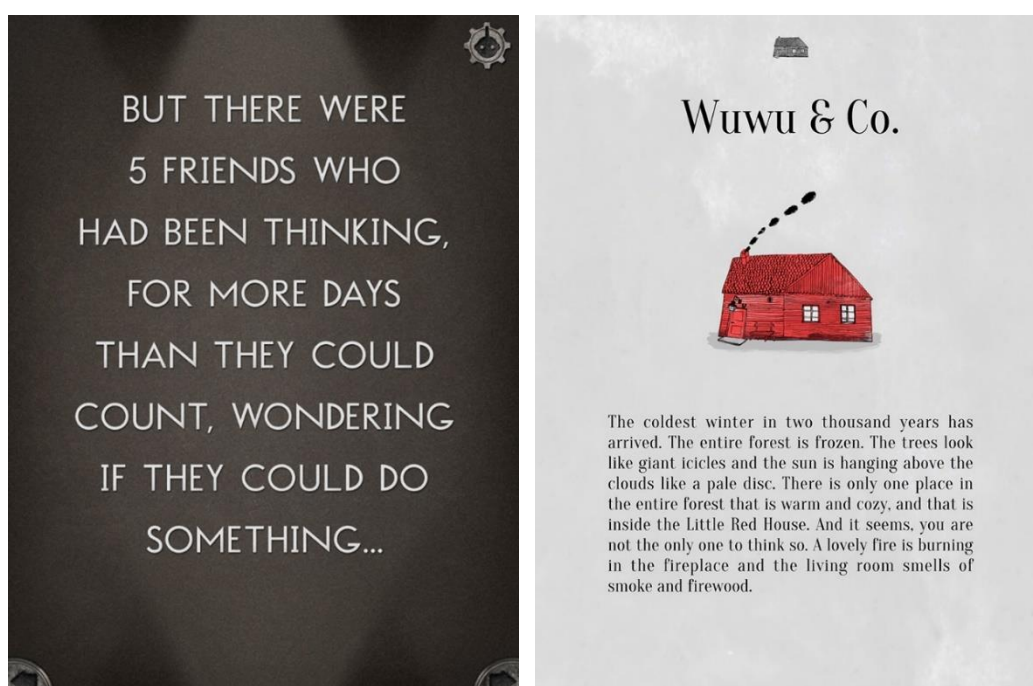


Figura 45. Texto em área de não-interferência e falas em balões. (Slap Happy Larry)



Figuras 46, 47. Texto tipográfico em estruturas próprias. (Moonbot Studios; Step in Books)



A narração digital, presente em muitos desses *e-picturebooks*, representa um segundo acesso ao texto verbal. Na maioria deles, a opção de ler com ou sem narração digital é escolhida na tela inicial, em menus mais ou menos fáceis de serem acessados, como em *Quem soltou o pum?*, *Four Little Corners*, *Midnight Feast*, *Jack and the Beanstalk*, *Goldilocks and Little Bear* e *Wuwu & Co.*. Em outros, a narração também pode ser desligada ou ligada a qualquer momento abrindo um menu através de um ícone na tela de leitura, como em *The Numberlys* [figura 48].

Em *Dans mon rêve* e *Monster's Socks* há um botão para ouvir a narração de cada bloco de texto tipográfico, ou seja, o leitor escolhe se deseja ouvir a narração de cada passagem em separado [figuras 49, 50]. Já em *Rita the Lizard*, a opção de ligar ou desligar a narração está bem ao lado do texto, com acesso imediato, assim como o botão para desligar a música de fundo [figura 51]. Além disso, um terceiro botão na lateral do texto fornece ao leitor (ou a um adulto) a opção de gravar sua própria narração para cada passagem da história [figura 52].

Figura 48 (esquerda). No link no canto superior direito é possível desligar a narração e outras funções. (Moonbot Studios)

Figura 49 (direita). A narração pode ser ouvida clicando no ícone do canto inferior direito. (e-Toiles Editions)

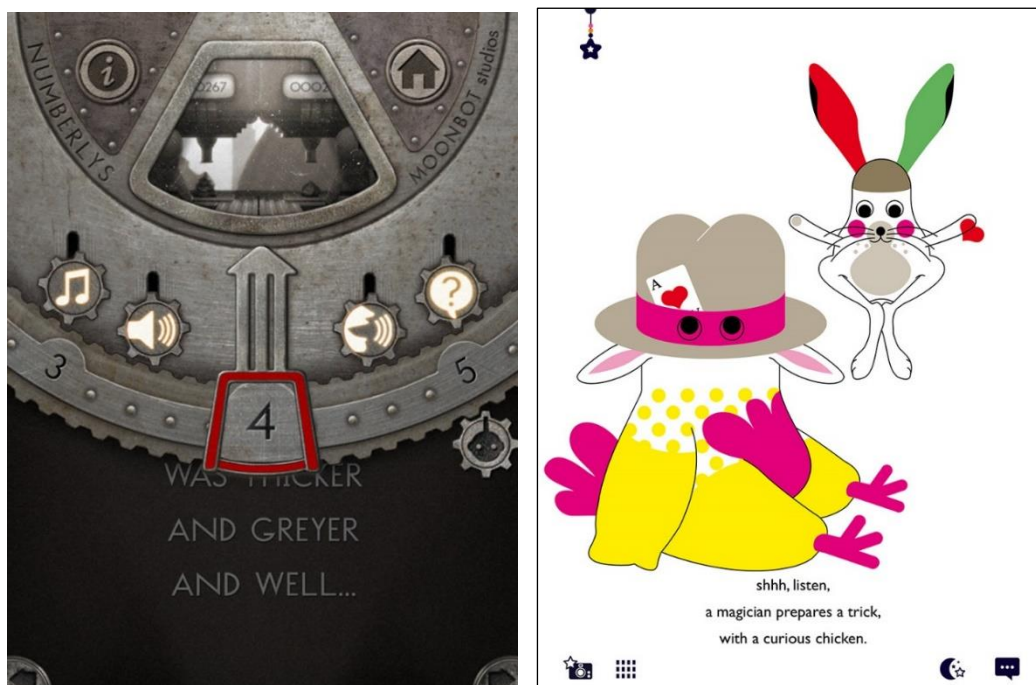


Figura 50. A narração é ouvida se o botão abaixo do texto for acionado. (Martin Hughes)

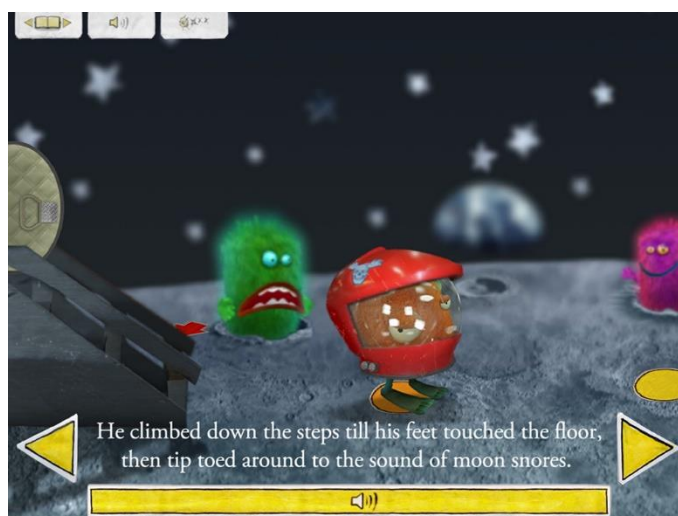
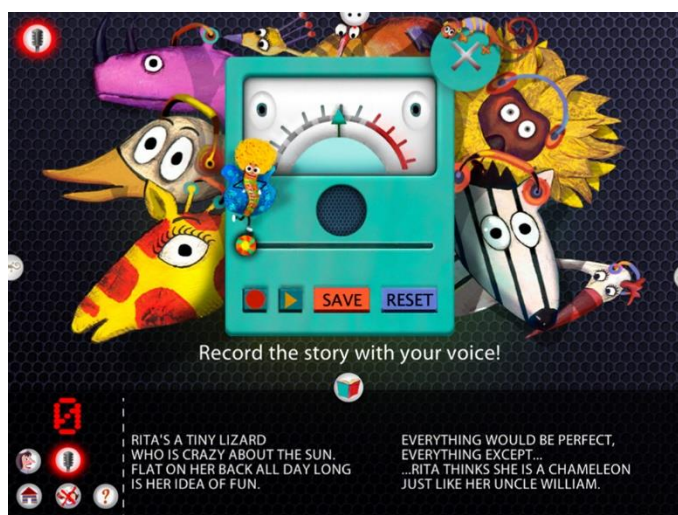


Figura 51. Desliga-se narração e música nos ícones à esquerda do texto. (Irene Blasco Studio)



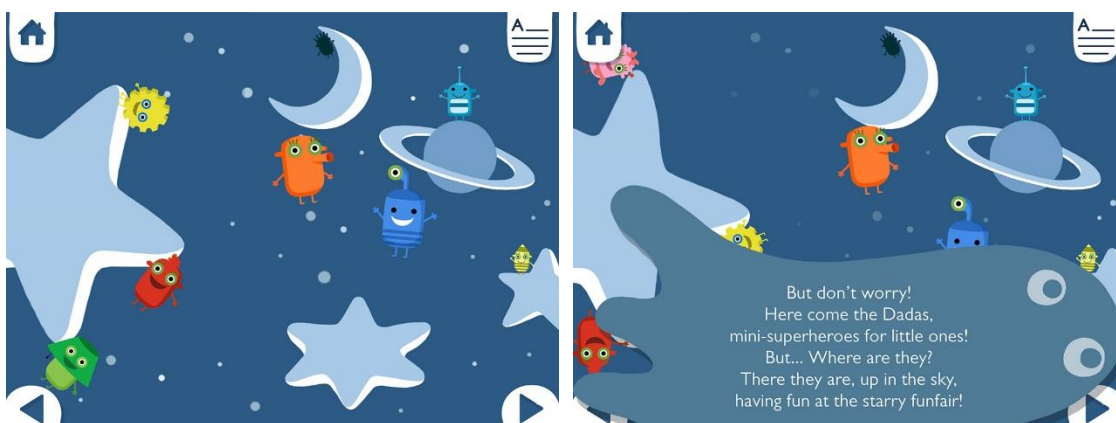
Figura 52. Opção de gravar narração. (Irene Blasco Studio)



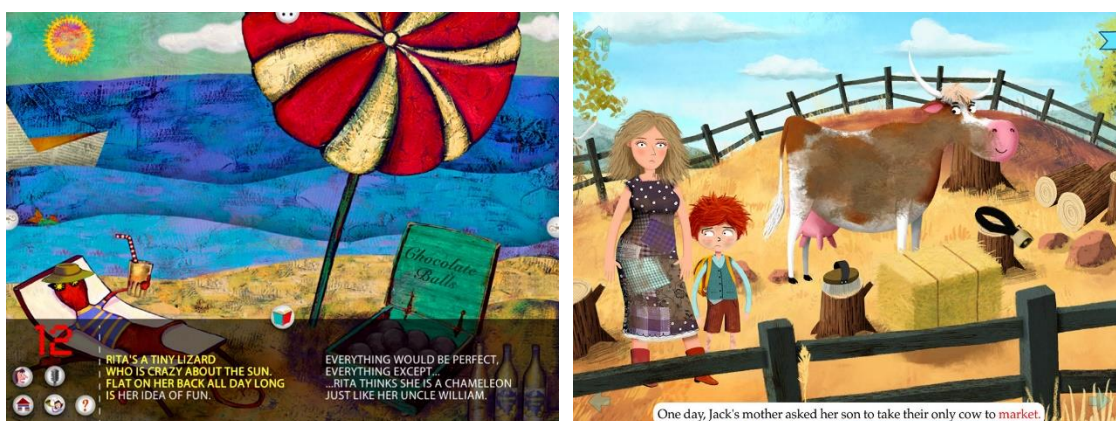
Uma escolha curiosa ocorre em *Good Night Dada*, onde o primeiro contato com a história vem da narração e a visualização do texto escrito só é possível após selecionar um ícone na tela [figuras 53, 54]. Em *Love, the App* não há narração e o texto permanece sempre na tela, até a próxima sequência.

Em alguns *e-picturebooks*, como em *Rita the Lizard*, *Jack and the Beanstalk* e *Goldilocks and Little Bear*, a narração está mais intimamente vinculada ao texto tipográfico, que muda de cor à medida em que a narração flui [figuras 55, 56]. Esse recurso é conhecido com *text highlighting* e faz com que a narrativa textual que compõe a experiência de *storytelling* do *e-picturebook* tome a forma de um texto bimodal (GUERNSEY; LEVINE, 2016a). As implicações da aplicação desse recurso serão tratadas mais profundamente adiante.

Figuras 53, 54. O texto escrito aparece clicando no ícone superior direito. (Elastico)



Figuras 55, 56. Em *Rita the Lizard*, o *text highlighting* é amarelo. Em *Jack and the Beanstalk*, vermelho. (Irene Blasco Studio; Nosy Crow)



2.2.3. Interatividade em tempo real

No campo da computação, o termo *multi touch* se refere à capacidade de uma superfície de reconhecer a presença de mais de um ponto de contato com ela mesma. Essa percepção plural dos pontos de contato é, geralmente, utilizada para implementar comandos avançados de funcionalidades, “o que oferece melhor interação entre usuário e objeto virtual” (JANSSEN, *on-line*, tradução nossa)¹⁶. A tecnologia *multi touch*, presente nas telas dos *tablets* e *smartphones*, é o principal recurso que permite aos leitores alimentar a interface dos aplicativos com informações (*input*), capazes de gerar respostas (*output*). Esse comportamento é o cerne de uma das características mais exploradas nos *book-apps*, a interatividade. Segundo Dag Svanaes, interatividade é o potencial de um artefato, quando utilizado por um usuário, de comportar-se de forma interativa, ou seja, levando à ação ou influência mútua, recíproca (SVANAES, 2014, *on-line*). Quando se define a interatividade dos *book-apps* como acontecendo em tempo real, significa que esses *softwares* – executados em dispositivos cada vez mais eficientes em processamento de dados – podem responder à informação fornecida pelo usuário instantaneamente, de acordo com a sua programação.

Dag Svanaes argumenta que “o que faz um produto ou serviço ser interativo não é sua complexidade, nem o fato de ser digital, mas se ele é projetado para responder às ações de um usuário” (Ibid., *on-line*, tradução nossa)¹⁷. Portanto, é importante salientar que muitos livros impressos também possuem recursos interativos. A interatividade não é uma inovação dos *book-apps*, mas neles as possibilidades foram radicalmente expandidas.

Entretanto, faz-se necessário enfatizar que, na maioria das vezes, as interações em *e-picturebooks* especificamente podem ser bastante restritas. Poucos títulos utilizam amplamente todas as possibilidades de interação dos *tablets* e *smartphones* atuais. Além disso, as próprias formas de interação comumente utilizadas sofrem restrições. Isso quer dizer que, em geral, o leitor deve fornecer informações muito específicas para interagir com o programa desses livros digitais. Clicar em uma área muito restrita da ilustração (*hot spot*) ou executar um tipo determinado de movimento, como pinçar, são alguns exemplos. As interações possíveis de acontecer no processo de leitura já estão muito bem definidas previamente. De fato, a ideia de um *input-output* bastante restrito não vai de encontro com o próprio conceito de interatividade. A importância de enfatizar tal característica dos *e-picturebooks* se deve ao fato das mídias

¹⁶ [...] “which offers enhanced user and virtual object interaction”.

¹⁷ [...] “what makes a product or service interactive is not its complexity, nor the fact that it is digital, but whether it is designed to respond to actions by a user”.

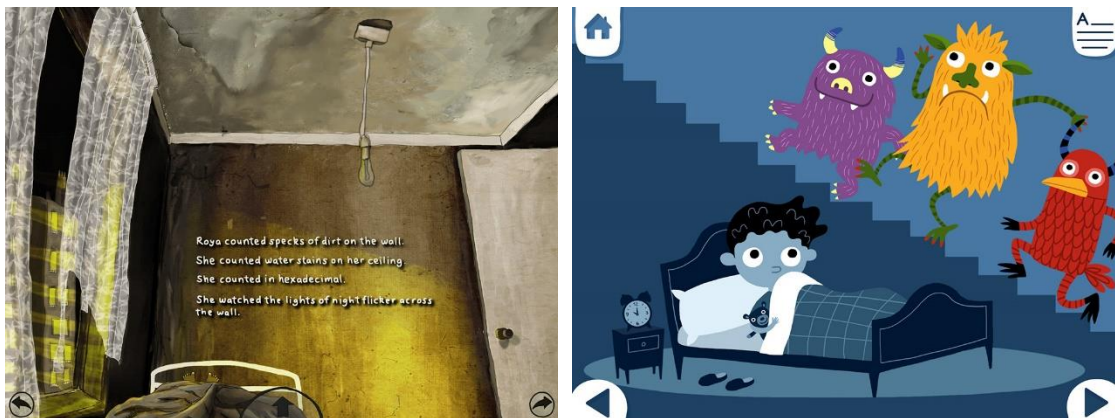
digitais estarem aderindo cada vez mais a formas colaborativas de interação menos restritas, mais variáveis, capazes de abranger um espectro maior de interatividade. Não é o caso do objeto de estudo desta dissertação.

Contudo, a restrição das interações possíveis no ambiente de um *e-picturebook* também serve ao propósito maior desse artefato: o *storytelling*. Quem concebe a história tem a necessidade de limitar as possibilidades de interação para chegar a desfechos já programados.

Outra questão relativa à interatividade, sem uma solução aparente até este momento, refere-se à inconsistência do design de interação. De acordo com a experiência de Jakob Nielsen em testes com *iPad*, descobrir como algo funciona em um *book-app*, por exemplo, não garante que o usuário consiga transferir suas habilidades de um aplicativo para o outro, pois “cada aplicativo tem uma interface completamente diferente para recursos similares” (NIELSEN, 2010 apud BAIRD; HENNINGER, 2011, p.11, tradução nossa)¹⁸. O fato pode ser facilmente observado a seguir.

O exemplo mais simples de interatividade nos *book-apps* são as formas de avançar na história. A maioria desses livros digitais são estruturados como sequências de cenas, organizadas principalmente por botões de avançar e voltar [figuras 57, 58]. Assim acontece em mais da metade dos títulos do *Bologna Ragazzi Digital Award* mencionados nesta dissertação. As exceções ficam por conta de *The Numberlys*, onde além dos botões de avançar e voltar, a maioria das cenas são substituídas por suas sequências automaticamente; *David Wiesner's Spot*, onde se explora o conteúdo por meio dos movimentos de afastar os dedos, pinçar e deslizar [figuras 59]; *My Very Hungry Caterpillar* e *Boum!*, onde se deve deslizar o dedo em direção às laterais para visualizar todo o conteúdo organizado horizontalmente [figura 60].

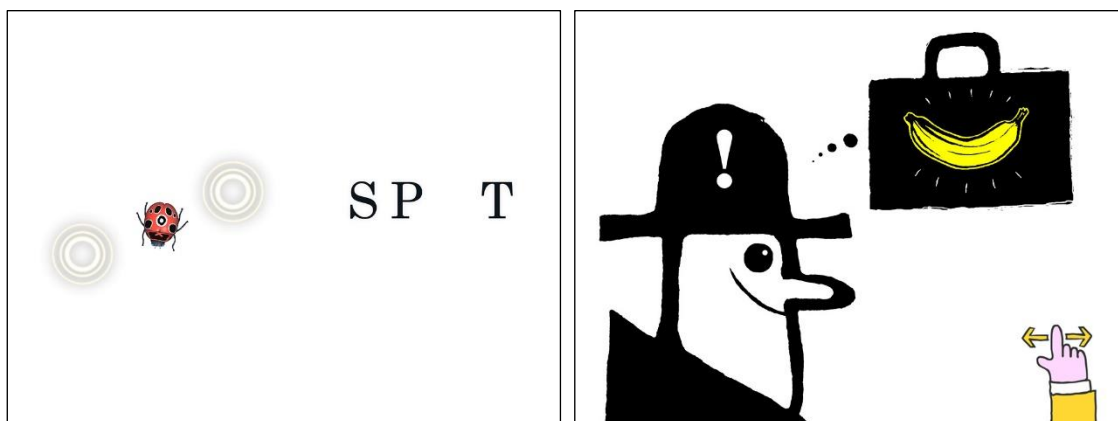
Figuras 57, 58. Botões de avançar e voltar. (Slap Happy Larry; Elastico)



¹⁸ “Each application has a completely different user interface for similar features”.

Figura 59 (esquerda). O gesto de afastar os dedos é sugerido pelas ondulações circulares.
(Houghton Mifflin Harcourt)

Figura 60 (direita). O movimento da mão no canto direito demonstra que o gesto requerido é deslizar.
(Les Inéditeurs)

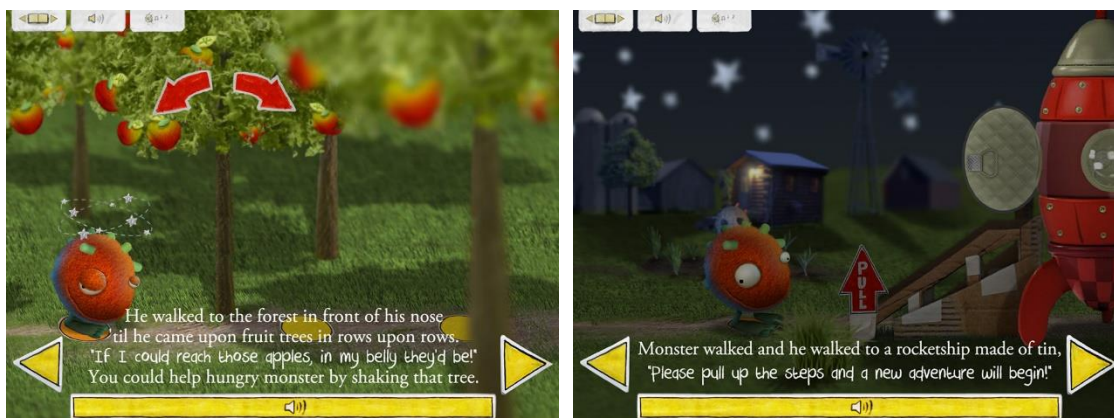


Alguns *e-picturebooks* podem apresentar navegação condicionada a interações específicas em certas passagens. Nesses casos, a história irá progredir apenas quando o leitor executar o *input* correto para certo elemento na tela. Isso ocorre em *Monster's Socks*, onde o leitor deve puxar uma ponte sobre o rio para o monstro atravessar. Se não fizer isso, a história não continua [figura 61]. O artifício aparece também na passagem da macieira e da escada para o foguete [figuras 62, 63]. Contudo, esses elementos condicionais, na maioria dos *e-picturebooks*, podem ser ignorados caso o leitor não compreenda que ação deva ser tomada. Na maioria dos casos, a opção de avançar na história continua ativa na tela, como em *Love, the App* [figuras 64, 65].

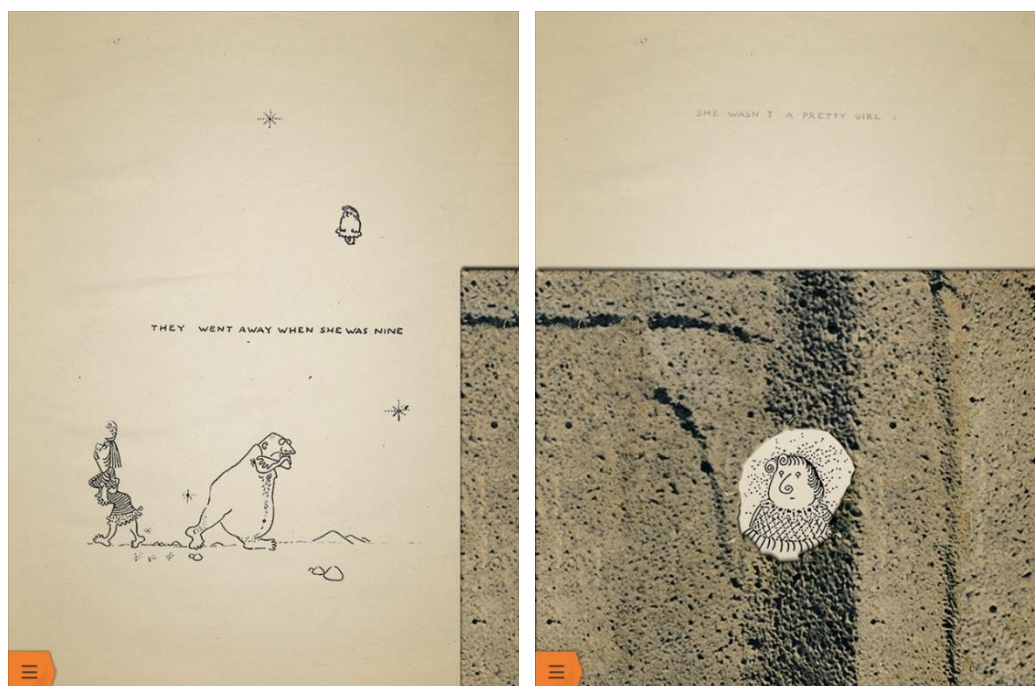
Figura 61. É preciso puxar a ponte para a história prosseguir. (Martin Hughes)



Figuras 62, 63. É preciso sacudir a macieira, derrubar as maçãs e alimentar o monstro. No foguete, deve-se suspender a escada para o monstro embarcar. (Martin Hughes)



Figuras 64, 65. Nessa passagem, é preciso clicar na pedra para que a história prossiga. Se o leitor não entender, basta clicar no ícone cor de laranja para seguir em frente. (Niño Studio)



Wuwu & Co., apresenta formas híbridas de avançar na história. Em alguns trechos deve-se deslizar o dedo na tela [figura 66], em outros, clicar em determinado elemento da cena [figura 67] – e ainda existem as passagens que utilizam um outro recurso importante dos dispositivos. Alguns *book-apps* exploram recursos interativos que vão além do toque na tela. Certas passagens das histórias podem requerer, por exemplo, uma mudança de posição do dispositivo, inclinando-o, chacoalhando-o de um lado para o outro, virando-o de cabeça para baixo, mudando da posição horizontal para vertical, etc. Esse tipo de interação explora o funcionamento de componentes internos dos *tablets* e *smartphones* (os giroscópios e

acelerômetros), responsáveis por determinar a posição – e a sua mudança – do dispositivo. Essa funcionalidade é o importante recurso de interação para o avanço da história em *Wuwu & Co.*, citado acima. Nesse *e-picturebook*, o leitor pode ler o texto sobre Wuwu e seus amigos quando o dispositivo está na posição horizontal, como sobre uma mesa. Quando o dispositivo é levantado, porém, rapidamente o leitor vê-se no meio da floresta onde as criaturas vivem, um ambiente repleto de ilustrações, elementos multimídia e interativos [figuras 68, 69, 70].

Figura 66. A seta indica que há mais conteúdo adiante e a página deve ser deslizada. (Step in Books)

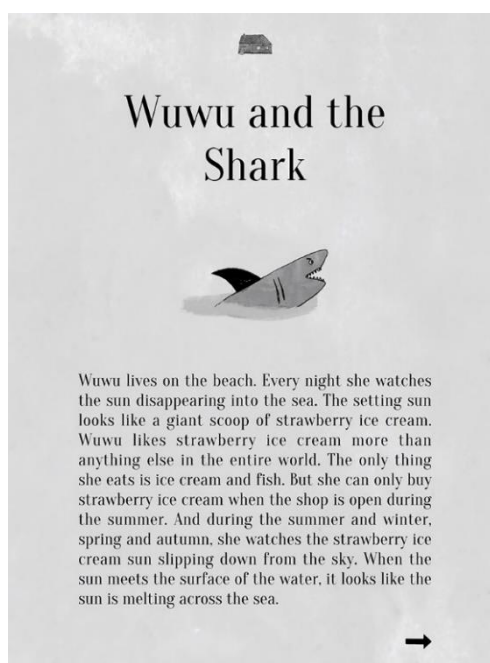


Figura 67. Sempre que o leitor clicar sobre a casa vermelha, irá voltar para lá. (Step in Books)



Figuras 68, 69. A exibição do texto quando o dispositivo está abaixado. Ao fim de cada trecho de texto, há indicação para levantar o *tablet*. (Step in Books)

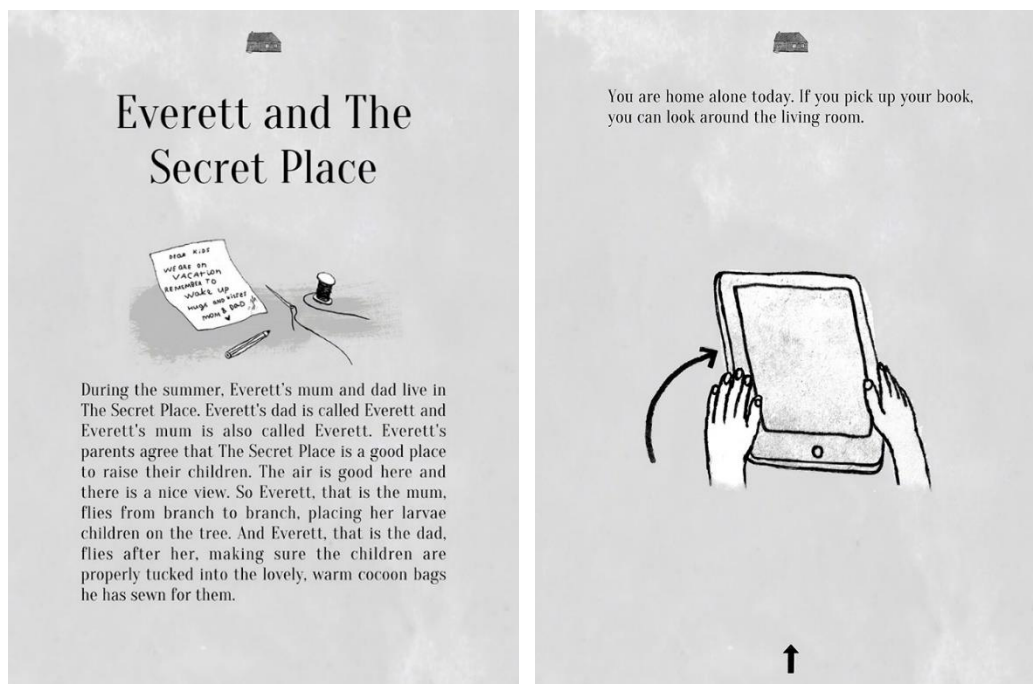


Figura 70. O *tablet* é levantado e surge o ambiente correspondente ao trecho da história. (Step in Books)



Goldilocks and Little Bear também faz um uso interessante da mudança de orientação do dispositivo móvel. A história é lida sempre com o *tablet* na orientação horizontal (paisagem), contudo, girando o dispositivo de cabeça para baixo (um giro de 180°), o protagonista e o ponto de vista da história mudam. Ao invés de acompanhar Goldilocks, o leitor passa a ler a história focada em Little Bear. O processo pode ser revertido e repetido quantas vezes o leitor desejar. Ao fim da história os caminhos dos dois protagonistas convergem [figuras 71, 72, 73].

Figuras 71, 72. Trechos semelhantes da história sob a ótica de Goldilocks e Little Bear. Indicação na parte de cima sugere que o *tablet* seja girado. (Nosy Crow)



Figura 73. As histórias convergem. (Nosy Crow)



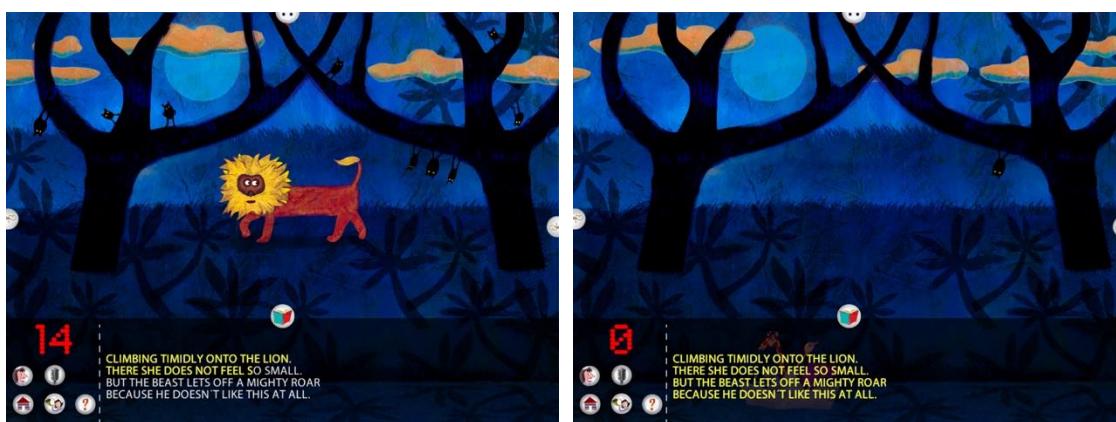
É importante salientar que a interatividade não aparece apenas nos recursos utilizados para avançar na história, ou naqueles indispensáveis à estrutura que organiza o *e-picturebook*, como nos casos abordados acima. Alguns títulos, como *Rita the Lizard*, possuem uma profusão de elementos interativos que demandam diferentes ações na tela. Inclusive, o número ao lado do texto mostra quantas possibilidades de interação o leitor tem em cada passagem [figuras 74, 75]. Outros, como *Quem soltou o pum?*, *Four Little Corners*, *Monster's Socks*, *Love the App* e *Good Night Dada*, são mais comedidos na aplicação de interações não relacionadas diretamente ao conteúdo da história.

Os desafios e *puzzles*, bastante presentes nos *e-picturebooks*, são elementos que dependem essencialmente da capacidade de interação dos dispositivos. O desafio do poço, em *Jack and the Beanstalk*, é um exemplo claro dessa utilização. O leitor tem que inclinar o *tablet* de um lado para o outro a fim de desviar o balde dos objetos desimportantes, até que esse atinja

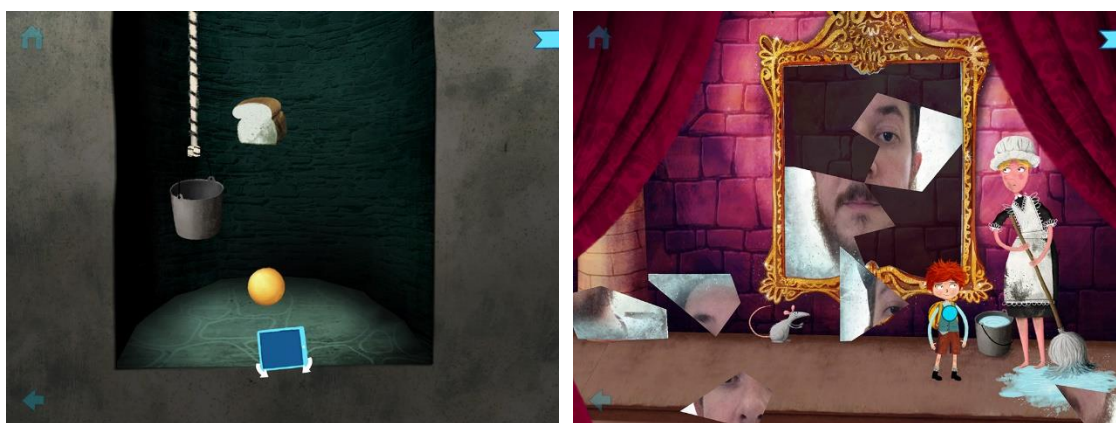
o fundo do poço [figura 76]. Esses desafios, porém, são tratados adiante, numa categoria à parte das outras formas de interatividade, já que possuem algumas particularidades.

Outro recurso de interatividade utilizado em *Jack and the Beanstalk* é a ativação da câmera frontal do dispositivo, o que coloca a imagem do leitor em tempo real no contexto da narrativa [figura 77]. O microfone, como explicitado anteriormente, também pode servir como meio de interação, possibilitando a gravação de narrações próprias para cada uma das cenas em *Rita the Lizard*.

Figuras 74, 75. A profusão de interações em *Rita the Lizard*. (Irene Blasco Studio)



Figuras 76, 77. No desafio do poço, o leitor faz uso do recurso do giroscópio, balançando o *tablet* de um lado para o outro. No *puzzle* do espelho, a câmera é ativada. (Nosy Crow)



Alguns recursos dos dispositivos computacionais móveis, presentes em outros tipos de aplicativos, ainda não são tão explorados pelos *e-picturebooks*. Entre esses recursos que podem contribuir para diferentes formas de interação estão a capacidade de geolocalização, a recuperação de conteúdos *on-line* (através de *links* externos, por exemplo), capacidade de comunicação entre usuários do mesmo aplicativo, capacidade de contribuição subjetiva do leitor para personalizar certos elementos da história e capacidade de salvar essas alterações.

O desenvolvimento das tecnologias de IHC (Interação Humano-Computador) permitiu sobrepor elementos interativos não-lineares às narrativas geralmente lineares dos livros ilustrados digitais. Essa incongruência levou alguns pesquisadores a questionar “se estamos construindo livros interativos ou livros distrativos” (NEVES, 2012, p.439, tradução nossa)¹⁹, ao passo que a narrativa correria o risco de ser interrompida muito abruptamente, ou por um longo espaço de tempo, prejudicando a sua compreensão. Porém, existe o reconhecimento de que esses elementos também podem ter um impacto positivo na experiência de leitura quando são usados de maneira consistente, “evitando a tendência de usar a tecnologia apenas porque está disponível e torna algo possível” (NEVES, loc. cit., tradução nossa)²⁰. Ou seja, a interatividade deve estar comprometida, primeiramente, com o desenvolvimento do *storytelling*, não com os recursos do dispositivo. O mesmo argumento é considerado válido com relação à multimídia, por exemplo, e ambos ainda serão tratados mais profundamente nesta dissertação.

2.2.4. Gamificação

Como citado anteriormente, entre os recursos de interatividade facilmente observados em *e-picturebooks* estão os desafios inseridos na experiência do *storytelling*. Tal característica faz com que a leitura desses livros digitais possa ser englobada na esfera de experiências que sofrem gamificação. Gamificação pode ser entendido como o fenômeno em que características de jogabilidade são incorporados a outras áreas de atividade, geralmente relacionadas a trabalho ou estudo (MAXWELL, 2014, *on-line*). Esse tipo de incorporação da mecânica do funcionamento de jogos a histórias multimídias para crianças já possui certa tradição – desde os CD-ROMs de gerações passadas – e vem sendo cada vez mais explorada. Entretanto, Betty Sargeant alerta para o fato de que, no contexto dos *e-picturebooks*, essa gamificação se dá apenas pela inclusão de *puzzles* e brincadeiras (*play*), não de modelos formais de jogos (*games*).

O teórico dos jogos Jesper Juul afirma que um jogo é um sistema formal baseado em regras. Jogos contêm um resultado variável e quantificável; diferentes resultados são atribuídos a diferentes valores; o jogador exerce esforço para influenciar o resultado; e o jogador se sente ligado ao resultado. Embora muitos book apps contenham brincadeiras e puzzles, jogos formais

¹⁹ [...] “if we’re building interactive books or distractive books”.

²⁰ [...] “avoiding the tendency to use technology just because it is available and makes something possible”.

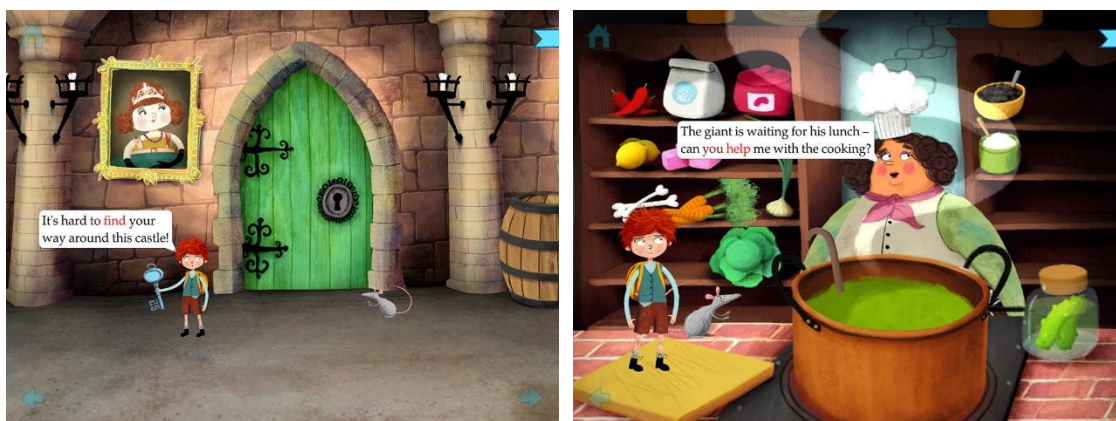
estão presentes apenas ocasionalmente nessas obras. (SARGEANT, 2013, p.32, tradução nossa)²¹

Sargeant explicita de forma mais clara a diferenciação entre *puzzles* e brincadeiras em oposição aos jogos formais descritos acima. Os *puzzles* são desafios que escondem a solução do jogador, que deve experimentar suas possibilidades para chegar à solução (CRAWFORD, 2003 apud SARGEANT, 2015, p.461). Já as brincadeiras, são atividades ainda menos estruturadas que os *puzzles*, envolvendo ação exploratória de livre circulação dentro da sua estrutura (SALEN; ZIMMERMAN, 2004 apud SARGEANT, 2015, p.462).

Entre os *e-picturebooks* selecionados pelo *Bologna Ragazzi Digital Award*, os que configuram melhores exemplos de gamificação são *Jack and the Beanstalk*, *Goldilocks and Little Bear*, *The Numberlys*, *Wuwu & Co.* e *My Very Hungry Caterpillar*.

Em *Jack and the Beanstalk*, o leitor tem acesso a diversos *puzzles* dentro do castelo do gigante. Cada porta aberta revela um *puzzle*, que tem como recompensa uma chave para abrir outra porta que guarda um novo desafio, sucessivamente, até o final derradeiro em que Jack deve fugir do gigante [figuras 78, 79, 80]. *Goldilocks and Little Bear*, de estética e funcionamento semelhante a *Jack and the Beanstalk*, pelo fato de fazerem parte da mesma coleção, é mais comedido na quantidade de desafios, sendo as sequências da coleta de frutas e do esconde-esconde na floresta, os exemplos mais claros de brincadeiras [figuras 81, 82].

Figuras 78, 79. Cada chave abre uma porta da mesma cor. Dentro de cada cômodo há um desafio diferente. (Nosy Crow)

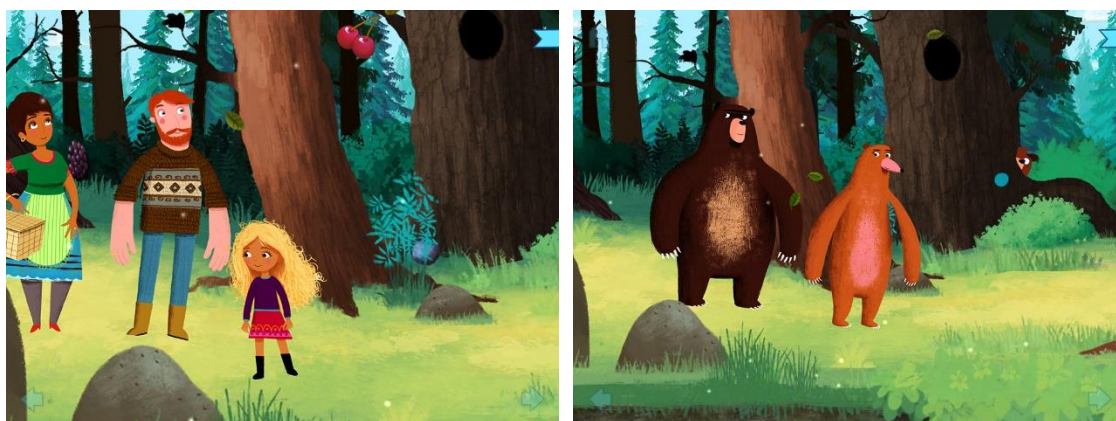


²¹ "Games theorist Jesper Juul states that a game is a rule-based formal system. Games contain a variable and quantifiable outcome; different outcomes are assigned different values; the player exerts effort in order to influence the outcome; and the player feels attached to the outcome. Although many book apps contain play and puzzles, formal games are only occasionally present in these works".

Figura 80. Após completar todos os desafios, Jack é perseguido pelo gigante. (Nosy Crow)

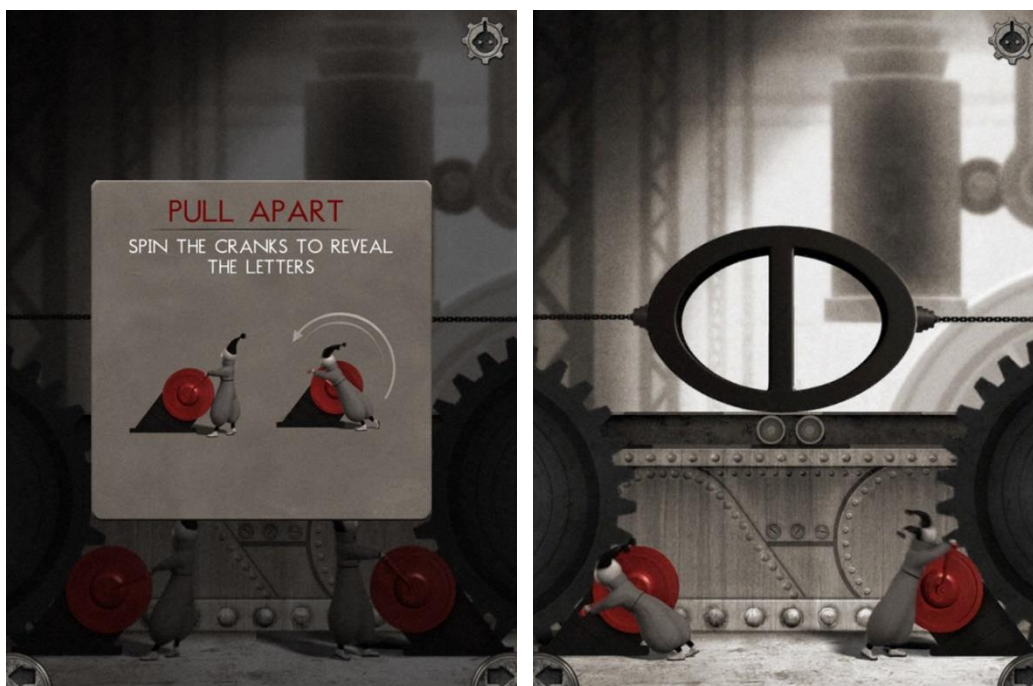


Figuras 81, 82. Goldilocks coleta frutas pela floresta e Little Bear se esconde pelo extenso cenário. Espera-se que o leitor tente encontrar as frutas e Little Bear. (Nosy Crow)

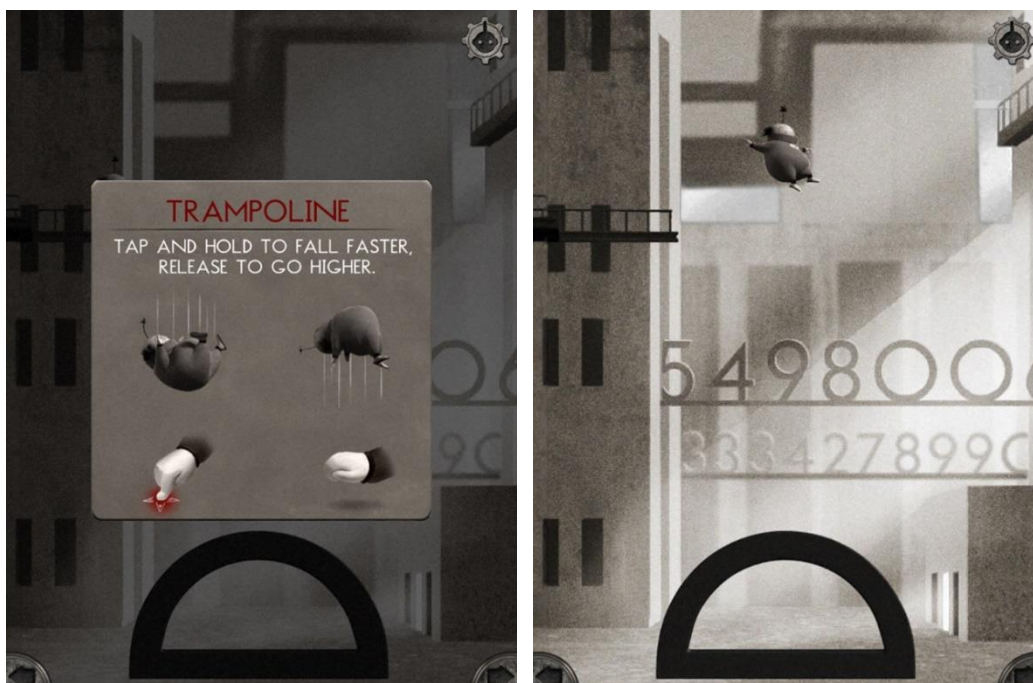


Por conta dessa gamificação em livros digitais e todas as diferentes formas de se interagir com a tela em dispositivos móveis – algumas abordadas no item anterior –, ler um *book-app* pode demandar, além de repertório verbal e visual, o uso de um repertório gestual para a interação com a tela *multi touch*. Decerto que muitos *e-picturebooks* concentram suas interações no toque simples de um só dedo (*click*) ou no movimento de deslizar ou arrastar (*swipe*). Porém, quando se trata de histórias que possuem brincadeiras ou *puzzles*, o repertório pode incluir movimentos como pegar e soltar, pinçar, expandir, girar, etc. Em *The Numberlys*, por exemplo, o leitor deve fazer movimentos circulares com as pontas dos dedos na tela, para girar duas manivelas em um dos muitos *puzzles* [figuras 83, 84]. Em outro, é necessário manter o toque na tela por um instante e então soltar, para impulsionar um personagem durante seus saltos [figuras 85, 86]. Cada desafio demanda interações diferentes com a tela.

Figuras 83, 84. Girando a manivela, o leitor separa a letra “C” da letra “D”. (Moonbot Studios)



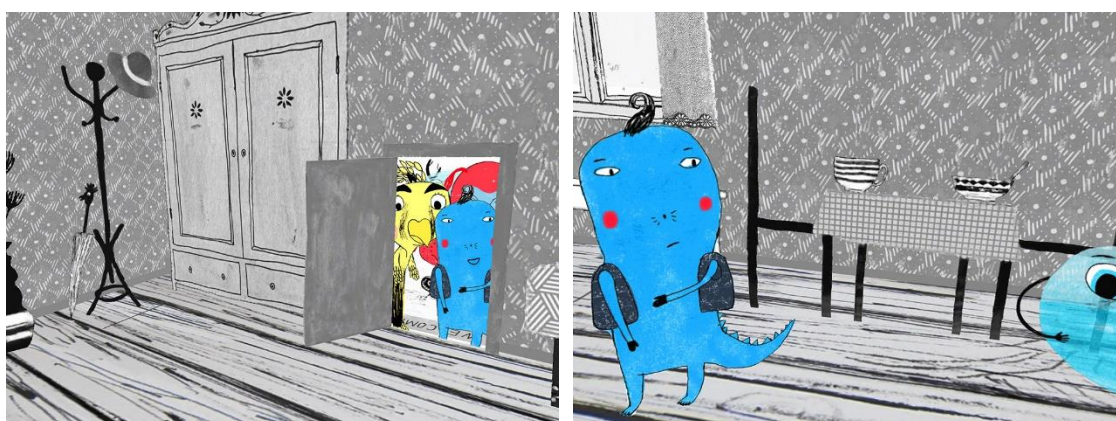
Figuras 85, 86. O salto sobre a letra “D” faz surgir a letra “R”. (Moonbot Studios)



Wuwu & Co. é um *e-picturebook* que faz usos bastante interessantes dos outros meios de interação além da tela – giroscópio/acelerômetro, câmera e microfone –, aplicando-os em desafios. Nesse *e-picturebook* o leitor interage com o ambiente digital como em um jogo em primeira pessoa, o que quer dizer que a imagem da tela do *tablet* funciona como se fosse a imagem vista pelos olhos do leitor. No início da história, o leitor está dentro de uma casa, no

meio da floresta, durante o inverno mais rigoroso em dois mil anos. Então, certos personagens aparecem buscando ajuda [figuras 87, 88]. Cada um dos cinco personagens do *e-picturebook* tem uma história diferente, na qual apresentam um problema para o leitor. Para resolver cada um dos problemas é necessário interagir de maneira diferente em determinados desafios. Caso o leitor seja bem-sucedido, o personagem agradece e o leitor retorna ao ponto de partida, a casa vermelha, onde pode ajudar o próximo personagem a resolver seu problema.

Figura 87, 88. Personagens pedem abrigo e o leitor deve abrir a porta. (Step in Books)



Em um desses desafios, o leitor deve, por exemplo, chacoalhar o dispositivo para derrubar a neve da árvore e depois as frutas das quais Thit Maya vai se alimentar [figura 89, 90]. Em outra passagem, o leitor deve gritar no microfone para acordar os Everetts, que estão dormindo nas árvores, a tempo para que fujam do inverno rigoroso [figura 91, 92]. A câmera é utilizada para encontrar cores específicas que vão iluminar o local onde mora a família de Storm, que tem medo do escuro [figura 93, 94].

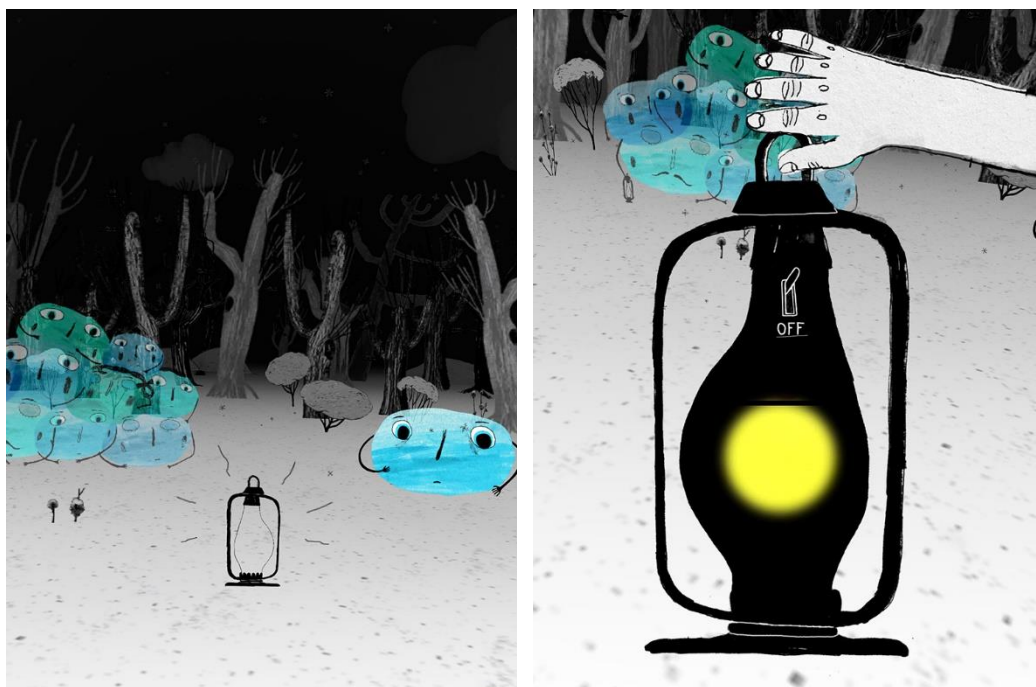
Figuras 89, 90. A neve derrubada da árvore cai sobre a tela nas primeiras sacudidas. (Step in Books)



Figuras 91, 92. Há três grupos dos Everetts para serem acordados. (Step in Books)



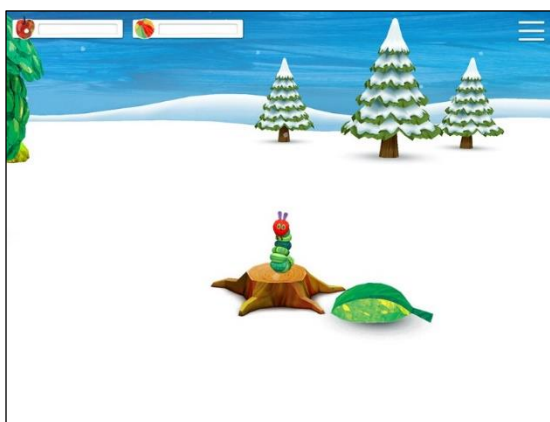
Figuras 93, 94. Esse desafio utiliza a câmera traseira do iPad. (Step in Books)



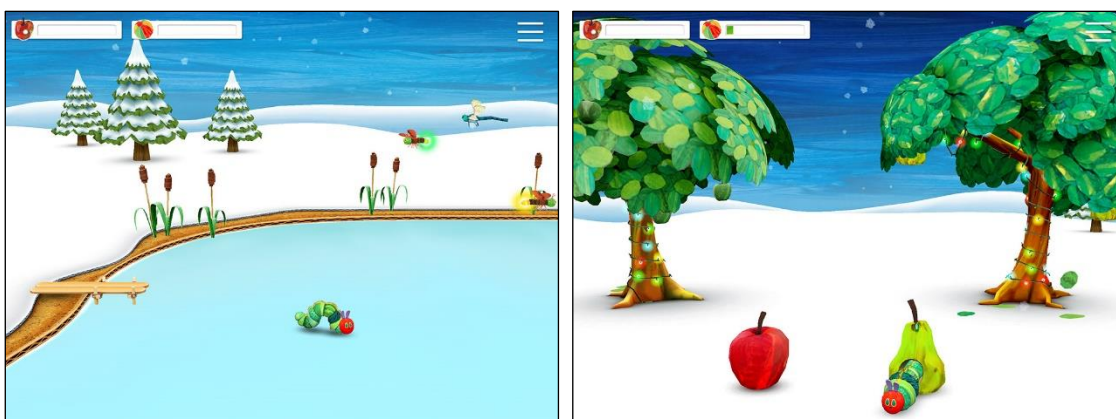
O caso de *My Very Hungry Caterpillar* é o mais delicado quando o assunto é gamificação. Esse *e-picturebook*, como explicitado anteriormente, não possui texto e suas sequências acontecem sem uma ordem restritamente definida, dependendo do movimento de deslizar dos dedos do leitor no espaço possível para isso. Nesse espaço existem sete ambientes diferentes, seis com brincadeiras. A personagem principal é uma lagarta e o primeiro ambiente

em que se encontra é o local onde ela dorme [figura 95]. Assim que ela acorda, pode ser levada aos outros ambientes para executar diferentes tarefas: brincar no lago; comer frutas das árvores; cultivar plantas e depois comer as que crescer; brincar com os objetos em uma caixa de brinquedos; pintar quadros ou formar um tipo de carrossel com peças encaixáveis [figuras 96, 97, 98, 99, 100, 101]. Essas tarefas devem ser executadas livremente a fim de preencher duas barras situadas na parte superior da tela. A primeira delas mede a saciedade da lagarta, a segunda o divertimento. Assim que elas estiverem cheias, a lagarta deve ser posta para dormir novamente. Essas rotinas, em combinações completamente diferentes, podem ser repetidas algumas vezes, até que, no fim, a lagarta se fecha em um casulo e se transforma em borboleta [figura 102]. O ciclo pode recomeçar, então, com um novo ovo de borboleta. Em *My Very Hungry Caterpillar*, portanto, a história só avança e atinge seu clímax na medida em que o leitor cumpre as metas de saciedade e divertimento da lagarta estipuladas pelo programa do *book-app*, contudo, a ordem ou o tempo que levará para fazer isso não têm nenhuma restrição – tratam-se de “brincadeiras”, no sentido abordado por Sargeant (2015, p.462).

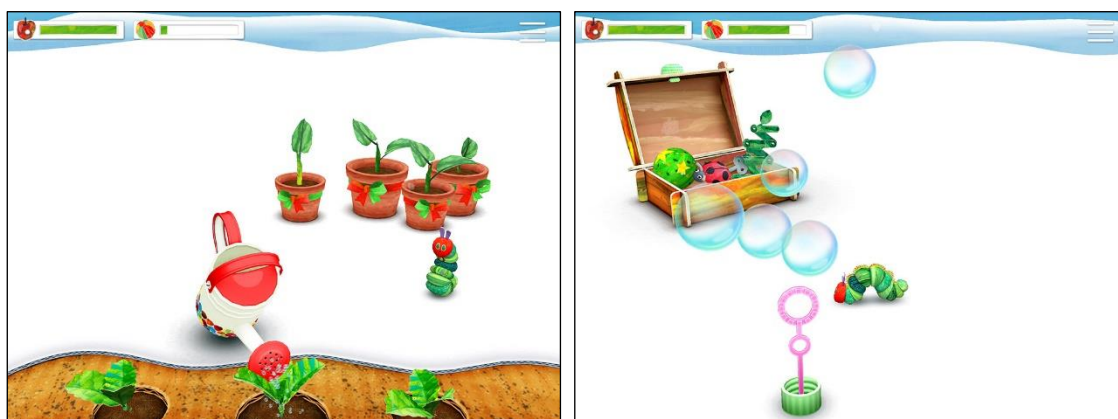
Figura 95. O início da história com a lagarta acordando. (StoryToys)



Figuras 96, 97. A atividade no lago e as árvores que fornecem frutas à lagarta. (StoryToys)



Figuras 98, 99. A horta de flores e frutas e o baú de brinquedos. (StoryToys)



Figuras 100, 101. Atividade de pintura e de encaixar peças na plataforma giratória. (StoryToys)



Figura 102. Então o ciclo se fecha. (StoryToys)



2.2.5. Novas formas de organização do conteúdo

Graças às particularidades do meio digital, são possíveis novas formas de organizar o conteúdo nos *e-picturebooks*. Enquanto nos livros ilustrados texto e ilustração se relacionam no espaço pouco mutável da página dupla, a superfície de organização no *book-app* possibilita

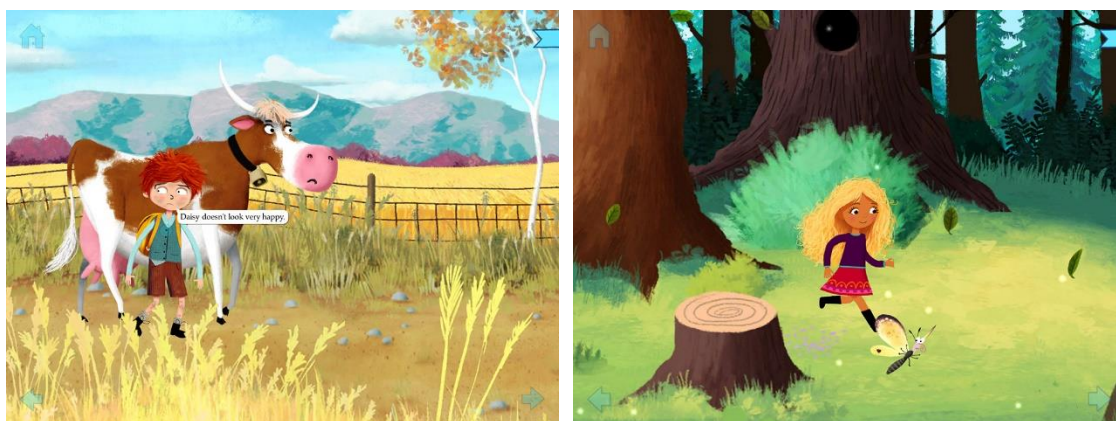
a superposição de elementos em camadas e a expansão das dimensões do espaço representativo em todas as direções a partir de ações como deslizar a imagem pela área visível da tela.

As variadas possibilidades de organização do conteúdo em ambientes digitais fizeram surgir, por exemplo, *e-picturebooks* como *My Very Hungry Caterpillar*, citado acima, que organiza seus sete ambientes num espaço contínuo horizontal, onde a navegação é feita livremente pelo movimento de deslizar do dedo. Outro *e-picturebook* que também tem o conteúdo organizado horizontalmente é *Boum!* [figuras 103, 104]. Algumas passagens de *Jack and the Beanstalk* e *Goldilocks and Little Bear* também utilizam essa estrutura, principalmente quando os protagonistas estão caminhando pelo cenário [figuras 105, 106].

Figuras 103, 104. As imagens abaixo mostram o espaço entre os ambientes ou cenas delimitadas de *My Very Hungry Caterpillar* e *Boum!*. O espaço intermediário que é visto durante o movimento de deslizar dos dedos. (StoryToys; Les Inéditeurs)



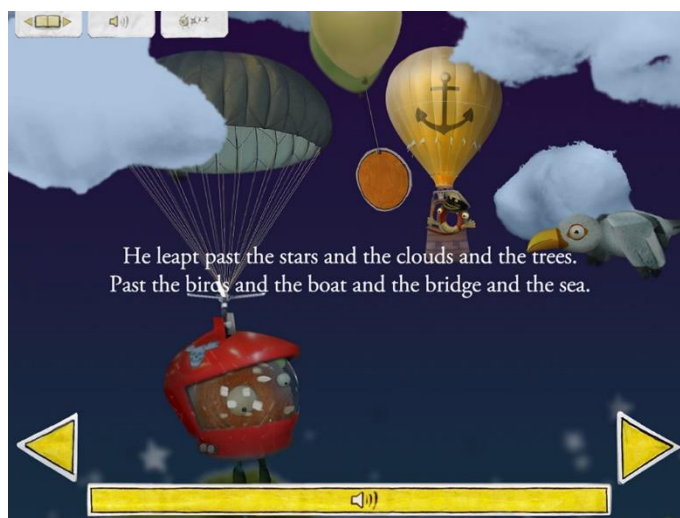
Figuras 105, 106. Jack leva sua vaca para vender no mercado. Goldilocks corre pelo bosque atrás de uma borboleta. (Nosy Crow)



Em *Monster's Socks*, também não há divisão da história em estruturas digitais análogas às páginas impressas, mas certas sequências de *travellings* em que acompanhamos o personagem por diversos ambientes. Contudo esses *travellings* são diferentes da exploração

horizontal dos *e-picturebooks* citados acima. Eles podem ocorrer em diferentes direções pré-programadas e de forma fluida. A execução do *travelling* é dada pelo constante toque nos botões de avançar ou voltar, fazendo com que o protagonista possa parar em qualquer ponto da história, apenas deixando de tocar nos botões [figura 107].

Figura 107. Quando o monstro cai do céu, por exemplo, é possível parar durante a queda (um *travelling* descendente) para ler um trecho do texto tipográfico. A ideia é semelhante ao ato de pausar um filme. (Martin Hughes)

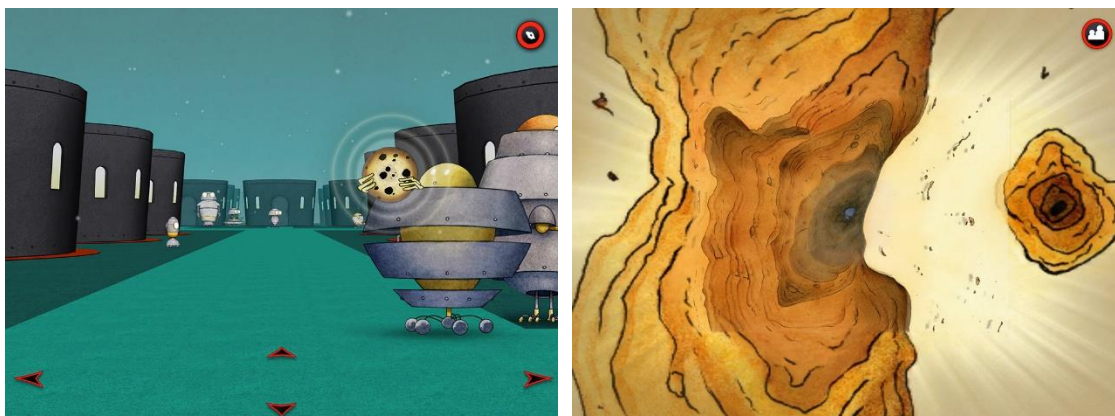


Em *David Wiesner's Spot*, a organização de algumas sequências também se dá por meio de *travellings* em espaços pré-definidos, mas nesse caso eles podem acontecer ortogonalmente, ou seja, nos sentidos para esquerda e direita, para frente e para trás [figura 108]. Em muitas passagens, é possível dar um *zoom* em certos elementos da ilustração, dando início a um efeito de transição que parece descobrir partes microscópicas do objeto em questão. A partir daí o leitor tem acesso a outro ambiente diferente para explorar [figuras 109, 110].

Figura 108. Movimentações em quatro direções, sinalizam as setas. (Houghton Mifflin Harcourt)

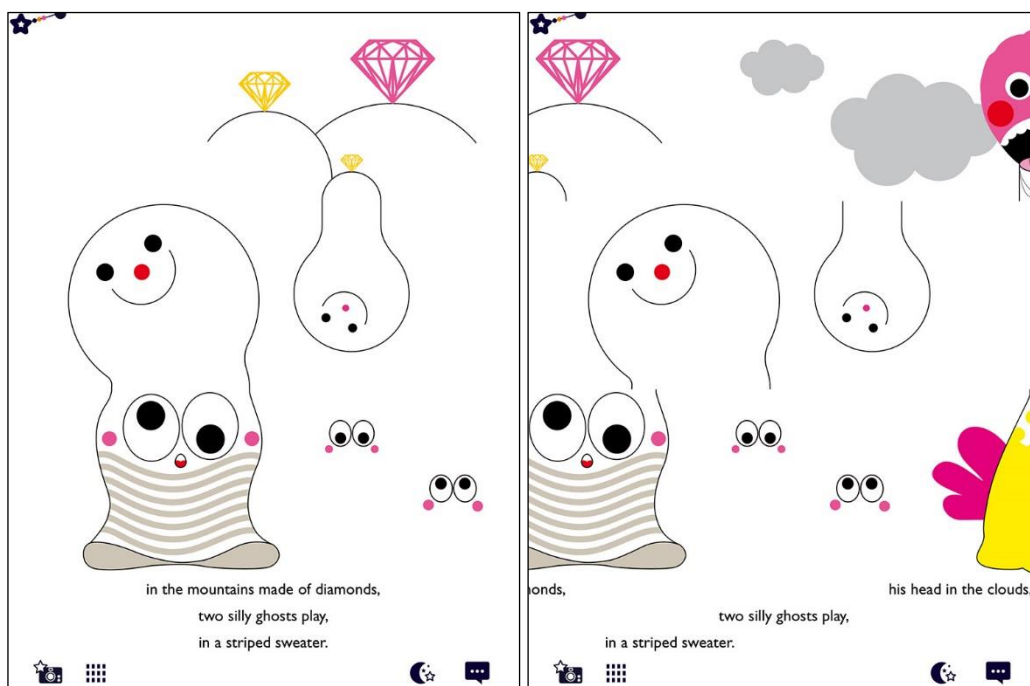


Figuras 109, 110. As ondulações sinalizam a possibilidade de zoom no biscoito. Ampliado, é possível ver e adentrar em uma gruta no biscoito. (Houghton Mifflin Harcourt)



Dans mon rêve também apresenta uma organização bastante curiosa do conteúdo. Esse *e-picturebook* é estruturado em três faixas separadas de ilustrações, cada uma correspondente a um verso específico do texto tipográfico. Elas podem ser combinadas livremente formando um grande número de ilustrações e poemas diferentes com apenas alguns movimentos de deslizar com o dedo [figuras 111, 112]. Com exceção da interação com ilustrações e versos, a estrutura geral de organização de *Dans mon rêve* parece não mudar em momento algum.

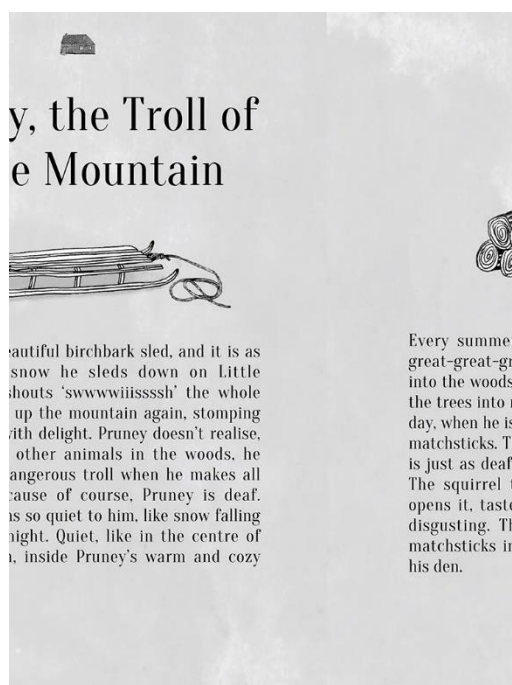
Figuras 111, 112. A primeira e a última divisões da ilustração são deslizadas, originando um novo poema. (e-Toiles Editions)



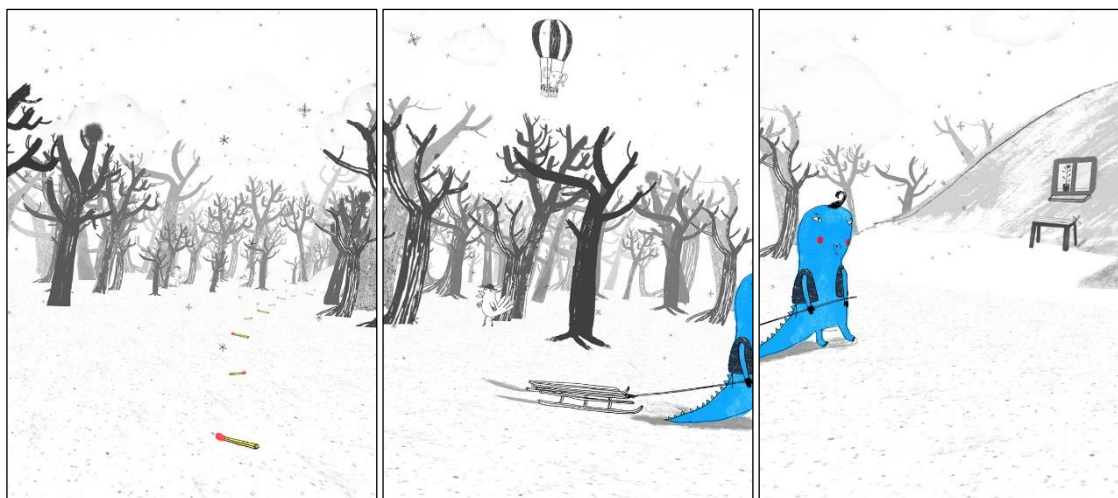
No caso de *Wuwu & Co.*, as organizações do texto tipográfico e das ilustrações multimídia interativas são distintas. O texto organiza-se em estruturas digitais análogas às páginas de um livro impresso, que podem ser lidas deslizando-as para a esquerda [figura 113]. Já as ilustrações estão organizadas em ambientes imersivos de 360°, possíveis de serem explorados graças a instrumentos como os giroscópios e acelerômetros. Nesses ambientes, contudo, a posição do leitor – também personagem, pelo fato do *e-picturebook* aplicar a estética de jogos em primeira pessoa – é mantida constante quase sempre. O que quer dizer que os ambientes podem ser visualizados de maneira pivotante, uma visão panorâmica a partir de um giro sobre o próprio eixo [figuras 114, 115, 116]. Quando há uma mudança de posição do leitor/personagem no ambiente digital, ela é resultado de uma interação específica, como quando o leitor encontra a casa vermelha novamente em meio à floresta tomada pela neve. Um toque sobre a casa e o leitor/personagem parece começar a caminhar até ela [figuras 117, 118].

Apesar de existirem muitas formas inovadoras de organização, a maioria dos *e-picturebooks* ainda se organizam como cenas delimitadas pela dimensão da tela, que são substituídas pela próxima unidade por meio de uma interação definida ou automaticamente.

Figura 113. Deslizando para continuar a ler o texto escrito. (Step in Books)



Figuras 114, 115, 116. Visão panorâmica do ambiente formado por imagens dispostas em 360°. (Step in Books)



Figuras 117, 118. Leitor/personagem avançando em direção à casa vermelha. (Step in Books)



— § § § —

Nesse capítulo, além de outros aspectos, buscou-se descrever as características dos *book-apps* utilizando como exemplos os títulos selecionados no *Bologna Ragazzi Digital Award*. É necessário enfatizar, porém, que muitas dessas características só são plenamente experienciadas na utilização de tais aplicativos, visto que a mídia desta dissertação não dispõe dos recursos necessários para emular a experiência do leitor de um *e-picturebook*.

A partir das descrições das características apresentadas acima é possível perceber o quanto as possibilidades do livro ilustrado foram ampliadas nesse formato digital. Conforme argumentou Britt Iversen, fundador da *Visual Editions*, editora britânica que produz livros impressos e digitais: “As pessoas gostam de falar sobre como os livros físicos têm qualidades que não se transferem bem para o digital. Queremos mostrar que os livros digitais podem ter qualidades narrativas e visuais que [...] não podem ser transferidas para o impresso” (IVERSEN apud LEA, 2016, *on-line*, tradução nossa)²².

As características apresentadas sugerem que o *e-picturebook* possa ser descrito como um objeto muito distinto do livro ilustrado impresso, tanto em sua constituição quanto nas formas de interação potencialmente diferentes entre conteúdo e leitor. Ou seja, a experiência de leitura nesse tipo de livro digital é substancialmente diferente da leitura do livro ilustrado impresso, principalmente por conta dos recursos e mídias que cada um deles apresenta. É possível, então, que certas capacidades cognitivas acessadas durante a leitura de narrativas em livros ilustrados ou *e-picturebooks* sejam diferentes? Como abordar a questão a partir desse ponto?

²² “People like to talk about how physical books have qualities that don’t transfer well to digital. We want to show that digital books can have narrative and visual qualities that [...] can’t be transferred to print”

3. COGNIÇÃO DISTRIBUÍDA E ARTEFATOS COGNITIVOS

Diversas formas narrativas têm sido criadas historicamente pela humanidade, partilhadas em cada cultura e mostrado sua importância para diferentes funções, durante muito tempo. Para que sejam significativas, devem ser compreendidas; e esse processo é possível ao homem graças a um “conjunto básico de princípios e parâmetros cognitivos” (FLUDERNIK, 1996 apud HERMAN, 2002, p.370, tradução nossa)²³. Sob a ótica da psicologia, a cognição humana pode ser definida como o conjunto de todos os processos mentais relacionados à aquisição de conhecimento em geral – que englobam memória, inferência, atenção, raciocínio e resolução de problemas, por exemplo (GERRIG, R. J.; ZIMBARDO, P. G., 2002 apud APA, *on-line*). Entre eles estão os processos relacionados à compreensão de histórias.

Uma das formas mais bem-sucedidas de se produzir e difundir narrativas é por meio do livro. Especialmente para o público infantil, ele ocupa posição de destaque, sendo considerado um artefato que “contribui para o desenvolvimento das habilidades perceptivas das crianças e é fundamental para o seu desenvolvimento cognitivo” (CUNNINGHAM; STANOVICH, 2001 apud PINTO, 2014, p.1, tradução nossa)²⁴.

De acordo com as proposições acima, é possível que os processos cognitivos se relacionem às histórias presentes nos livros tanto como recurso básico a sua compreensão, quanto beneficiários do ato da leitura.

O propósito desta dissertação, conforme explicitado anteriormente, é abordar as diferenças das relações entre determinadas tecnologias – livros ilustrados impressos e digitais – com capacidades cognitivas relacionadas à compreensão de histórias. Tendo em vista tratar-se, portanto, da relação entre processos cognitivos e interação com diferentes estruturas externas, um ramo específico da Ciência Cognitiva mostra-se de fundamental importância a esta pesquisa: a cognição distribuída.

Cognição distribuída é uma abordagem híbrida derivada da Ciência Cognitiva, Antropologia Cognitiva e Ciências Sociais; desenvolvida por Edwin Hutchins e seus companheiros da *University of California*, no final dos anos 1980 (ROGERS, 1997).

A cognição distribuída repensa radicalmente os fenômenos cognitivos ao prestar especial atenção à relação entre a cognição humana e o ambiente físico e cultural, analisando a variedade de mecanismos capazes de participar nos processos. Diferentemente das correntes

²³ [...] “core set of cognitive principles and parameters” [...]

²⁴ [...] “it contributes to the development of children’s perceptual skills and it is central for their cognitive development”.

mais tradicionais da Ciência Cognitiva, que explicam os fenômenos da cognição em termos de processos agindo apenas sobre representações “dentro” do cérebro de atores individuais, a “cognição distribuída busca por uma classe mais ampla de eventos cognitivos e não espera que todos eles estejam envolvidos pela pele ou crânio de um indivíduo” (HUTCHINS, 2001, p.2068, tradução nossa)²⁵. Em outras palavras, Hutchins afirma que a cognição humana é melhor compreendida como um fenômeno distribuído, do qual a interação entre uma diversidade de indivíduos, artefatos tecnológicos e outras ferramentas é parte indispensável. Essa abordagem, portanto, termina por dissolver “as divisões tradicionais entre o limite interno/externo do indivíduo e a distinção cultura/cognição que antropólogos e psicólogos cognitivos têm criado historicamente” (ROGERS, 1997, p.2, tradução nossa)²⁶.

Ao observar diversas atividades humanas e aplicar a ideia de cognição como um fenômeno distribuído, Edwin Hutchins encontra três tipos de distribuição distintas: (i) através dos membros de um grupo social; (ii) por meio da cooperação entre estrutura interna e externa; e (iii) através do tempo (HUTCHINS, 2001). Apesar de distintos, deve-se enfatizar que é real a relação de contiguidade entre os três tipos de distribuição.

Vários autores fundamentaram o caminho para o desenvolvimento do conceito de cognição distribuída, assim como muitos se inspiraram nele para dar um passo adiante na análise dos mais diversos fenômenos. No texto destinado à cognição distribuída presente na *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, escrito por Edwin Hutchins (op. cit.), alguns trabalhos são destacados. Com relação ao primeiro caso de distribuição – (i) através de um grupo social –, Hutchins enfatiza, dentre várias outras, as contribuições de pesquisadores como Lev Vygotsky (*Mind in Society*) e Marvin Minsky (*Society of Mind*). Sobre o terceiro caso – (iii) distribuição através do tempo –, além da contribuição de antecedentes como Herbert A. Simon (*The Sciences of the Artificial*), explicitado por Hutchins, é possível citar também uma abordagem recente, conhecida como construção de nicho cognitivo. Tal abordagem, discutida por pesquisadores como Kim Sterelny (*Thought in a Hostile World*) e Kevin Laland et al. (*Niche Construction*), poderia servir à análise proposta nesta pesquisa, caso viesse a ser privilegiada a evolução histórica do livro ilustrado e o modo como as alterações no objeto, e os sistemas cognitivos relacionados a essas alterações, reestruturaram o ambiente do *storytelling* (ESTEFANI; ATÃ; QUEIROZ, 2015). Entretanto, já que o interesse imediato desta

²⁵ [...] “distributed cognition looks for a broader class of cognitive events and does not expect all such events to be encompassed by the skin or skull of an individual”.

²⁶ [...] “the traditional divisions between the inside/outside boundary of the individual and the culture/cognition distinction that anthropologists and cognitive psychologists have historically created”.

pesquisa reside especificamente na relação entre a utilização de determinados artefatos e processos mentais correspondentes a eles, isolando a relação no tempo, o segundo caso de distribuição – (ii) por meio da cooperação entre estrutura interna e externa – se adequa melhor ao propósito.

Por “estrutura externa”, entende-se mundo material, onde muitas vezes a atividade cognitiva está situada. Ferramentas tão diversas quanto lápis e papel, calculadoras, calendários, mapas, fórmulas matemáticas, computadores, e uma infinidade de outras, são considerados artefatos não-biológicos que possibilitam operações cognitivas fora dos limites do corpo do indivíduo. Nesse sentido, são denominados artefatos cognitivos²⁷ (NORMAN, 1993).

Algumas abordagens teóricas privilegiam a noção de artefatos cognitivos como meios capazes de ampliar a cognição do usuário. Em *Things that makes us smart*, Donald Norman argumenta que o poder da mente isolada é superestimado e que, sem apoio externo, habilidades como memória e raciocínio são restritos. Um maior potencial da mente viria, então, com a invenção de artefatos externos que aumentam as habilidades cognitivas (NORMAN, op. cit.).

O potencial do ambiente material para “apoiar” a memória, por exemplo, é uma ideia já presente no senso comum, mas, por vezes, tais exemplos não configuram de fato uma ampliação da capacidade da memória. Conforme Michael Cole e Peg Griffin argumentam, um indivíduo que se utilizou de uma anotação num papel para se lembrar de algo, não teve sua memória ampliada; esse indivíduo estava, na realidade, usando um conjunto diferente de habilidades funcionais, graças às tecnologias culturais empregadas na tarefa. O uso do lápis e do papel “reestruturou tanto a atividade de modo que algum índice de produtividade foi maior” (COLE; GRIFFIN, 1980, p.350, tradução nossa)²⁸. Dessa forma, lápis e papel, enquanto artefatos cognitivos, estariam “envolvidos em um processo de organização de habilidades funcionais em sistemas cognitivos” diferentes daqueles utilizados pela mente isoladamente no processo mnêmico (HUTCHINS, 2001, p.2070, tradução nossa)²⁹.

²⁷ A partir dos trabalhos de outros pesquisadores, essas estruturas externas ao corpo do indivíduo envolvidas na atividade cognitiva podem receber nomes diferentes. Michael Cole e Peg Griffin trazem o conceito de “tecnologias culturais” (*cultural technologies*) (1980, p.353). Edwin Hutchins denomina-os de “estruturas materiais e ambientais” (*material or environmental structures*) (2001, p.2068) ou “mundo social e material” (*social and material world*) (2001, p.2017), mas também cita o “artefato cognitivo” de Norman. Já Andy Clark utiliza termos mais genéricos como “ferramentas” (*tools*) (2003, p.5), “tecnologias” (*technologies*) (2003, p.3) ou “aparelhos” (*appliances*) (2003, p.4), mas define suas relações como o homem a partir de termos como “simbiose” (*symbiosis*) (2003, p.3, 32) e “hibridização” (*hybridization*) (2003, p.4).

²⁸ [...] “restructured the activity so that some index of productivity was larger”.

²⁹ [...] “involved in a process of organizing functional skills into cognitive functional systems”.

Expandindo, então, a definição de artefato cognitivo, é possível dizer que, de forma geral, eles atuam na eficiência da solução de problemas: podem reduzir o custo cognitivo de uma operação (como um calendário para descobrir que dia será o segundo domingo do próximo mês); aumentar a precisão de uma tarefa (como uma balança para precisar o peso de um objeto); ou mesmo permitir novas capacidades que seriam impossíveis para o cérebro sozinho (como fórmulas em notações matemáticas para cálculos complexos).

Andy Clark, filósofo que tem produzido diversas pesquisas relacionadas à cognição, aborda a relação íntima das tecnologias com as atividades humanas como uma particularidade intrínseca do homem, classificando nossa espécie como *cyborgs* natos:

[...] o que melhor explica as características distintivas da inteligência humana é precisamente sua habilidade de entrar em profundas e complexas relações com constructos, acessórios e subsídios não-biológicos. [...] Muitas de nossas ferramentas não são apenas acessórios e subsídios externos, mas são partes profundas e integrantes dos sistemas de resolução de problemas que identificamos como inteligência humana. Tais ferramentas são melhor concebidas como partes próprias do aparato computacional que constitui nossas mentes. (CLARK, 2003, pp.5-6, tradução nossa)³⁰

Apesar de abordar também as relações mais invasivas entre homem e tecnologia, apresentando casos de implantes internos que possibilitam diferentes funções – de sensores para apagar e acender luzes até exemplos mais simples como de um homem com marca-passo –, Andy Clark relaciona a noção de *cyborg* mais a uma capacidade, desenvolvida evolutivamente pelo homem, de formar sistemas unificados que englobem suas habilidades mentais e as ferramentas utilizadas para executar uma tarefa, tornando-as “parcelas de suas próprias mentes estendidas” (Ibid., p.31, tradução nossa)³¹. Por esse motivo, para Clark, pareceria estranho falar em “uso” de um artefato cognitivo para desempenhar uma função, por exemplo, pois estão tão intimamente inseridos nos processos cognitivos, que seria como se alguém dissesse que acabou de usar seu córtex parietal posterior numa tarefa. Essa ideia de simbiose, porém, encontra menos ênfase na pesquisa de Donald Norman, por exemplo, que reconhece uma separação mais clara entre artefato e homem, referindo-se, inclusive, em termos de usabilidade, quando argumenta que a maneira como os artefatos cognitivos interagem com a mente “depende de como eles são

³⁰ [...] “what best explains the distinctive features of human intelligence, is precisely their ability to enter into deep and complex relationships with non-biological constructs, props, and aids. [...] Many of our tools are not just external props and aids, but they are deep and integral parts of the problem-solving systems we now identify as human intelligence. Such tools are best conceived as proper parts of the computational apparatus that constitutes our minds”.

³¹ [...] “as part and parcel of their own extended minds”.

usados” (NORMAN, 1993, p.47, tradução nossa)³². Essa divergência pontual, contudo, não é crucial para esta dissertação, importando mais avaliar os argumentos convergentes sobre o papel dos artefatos cognitivos nos processos da mente.

Algumas ferramentas são mais bem integradas que outras às atividades humanas, de modo que podem ser chamadas de tecnologias transparentes (CLARK, 2003, p.28). Elas estão tão bem ajustadas à vida que, quando em uso, não se tornam objetos do pensamento consciente e da razão. Em contrapartida, uma tecnologia opaca é aquela que permanece sempre se apresentando como foco da atenção do usuário. Isso ocorre porque, geralmente, essas ferramentas requerem habilidades que não estão disponíveis de forma natural no organismo biológico humano (CLARK, 2003). Para uma pessoa que desempenha uma tarefa com o auxílio de uma tecnologia opaca, a atividade consiste em aplicar e controlar satisfatoriamente a ferramenta. Utilizando uma tecnologia transparente, o agente consciente enxerga “através da ferramenta” e volta sua atenção para a tarefa real.

O bloco de desenho do artista e o bastão do cego podem vir a funcionar como equipamentos transparentes, como podem certos itens de mais alta tecnologia bem utilizados e integrados; o telefone celular de um adolescente, talvez. (Ibid., p.38, tradução nossa)³³

Tecnologias consideradas opacas podem tornar-se transparentes. O processo pode incluir apenas um treinamento simples para aprender a usar uma ferramenta, ou um treinamento sistemático, quando são necessários extensos processos de adequação dos organismos biológicos às ferramentas. As definições de transparência e opacidade não têm relação com a complexidade do funcionamento de uma ferramenta, mas com a adequação dela ao sistema biológico humano. Nesse sentido, tecnologias transparentes se aproximam do funcionamento dos processos inconscientes do cérebro.

O cérebro humano [...] compreende uma variedade de subsistemas relativamente distintos, mas densamente intercomunicantes. Subsistemas parietais posteriores [por exemplo] operam inconscientemente quando nós estendemos a mão para agarrar um objeto, ajustando apropriadamente a orientação da mão e a posição dos dedos. O agente consciente raramente se incomoda com esses detalhes: ele simplesmente decide alcançar o objeto, e o faz, fluentemente e eficientemente. As partes conscientes do seu cérebro aprenderam há muito tempo que poderiam simplesmente confiar nas estruturas parietais posteriores para operar e afinar o alcance conforme o necessário. Exatamente da mesma forma, as partes inconscientes e conscientes do cérebro aprendem a levar em consideração a operação de várias

³² [...] “what results they deliver depend upon how they are used”.

³³ “The artist’s sketch pad and the blind person’s cane can come to function as transparent equipment, as may certain well-used and well-integrated items of higher technology, a teenager’s cell phone perhaps”.

ferramentas e recursos não-biológicos, criando uma matriz estendida de solução de problemas (CLARK, 2003, pp.31-32, tradução nossa)³⁴

Esse conjunto de capacidades conscientes e inconscientes sustenta as atividades humanas em geral. Dessa forma, é de se esperar que a inclusão de camadas de funcionalidade inconsciente, representadas pelas operações de tecnologias transparentes incorporadas como artefatos cognitivos, deva fazer grande diferença na noção que o próprio indivíduo tem de si mesmo e sua relação com o mundo. “Tecnologias transparentes bem ajustadas têm o potencial de impactar no que sentimos capazes de fazer, onde sentimos estar, e que tipos de problemas achamos capazes de resolver nós mesmos” (Ibid., p.34, tradução nossa)³⁵.

É importante salientar que, apesar desta pesquisa tratar de desenvolvimentos tecnológicos recentes no campo das publicações digitais, a característica da fusão de matrizes sociotecnológicas e organismos biológicos não é algo contemporâneo, e as teorias sobre os artefatos cognitivos apresentam exemplos desde o lápis e papel, como citado anteriormente, a tecnologias muito anteriores, como o próprio desenvolvimento da linguagem. Antes de tudo, reiterando a perspectiva de Clark, a fusão de matrizes sociotecnológicas e organismos biológicos é um aspecto da natureza humana:

Nós vemos alguns “vestígios de fósseis cognitivos” do traço *cyborg* no cortejo histórico de tecnologias cognitivas potentes que começa com a linguagem e a contagem, transforma-se primeiramente em texto escrito e numerais, então no início da impressão (sem tipos móveis), para as revoluções dos tipos móveis e das máquinas impressoras, e mais recentemente para as codificações digitais que trazem texto, som e imagem em um formato uniforme e amplamente transmissível. Tais tecnologias, uma vez instaladas e funcionando nos diversos aparelhos e instituições que nos rodeiam, fazem muito mais que apenas permitir o armazenamento externo e a transmissão de ideias. Elas constituem, quero dizer, uma cascata de “atualizações de mindware”: agitações cognitivas nas quais a arquitetura efetiva da mente humana é alterada e transformada. (Ibid., p.4, tradução nossa)³⁶

³⁴ “A human brain [...] comprises a variety of relatively distinct, but densely intercommunicating subsystems. Posterior parietal subsystems, to take an example mentioned earlier, operate unconsciously when we reach out to grasp an object, adjusting hand orientation and finger placement appropriately. The conscious agent seldom bothers herself with these details: she simply decides to reach for the object, and does so, fluently and efficiently. The conscious parts of her brain learned long ago that they could simply count on the posterior parietal structures to kick in and fine-tune the reaching as needed. In just the same way, the conscious and unconscious parts of the brain learn to factor in the operation of various nonbiological tools and resources, creating an extended problem-solving matrix”.

³⁵ “Well-fitted transparent Technologies have the potential to impact what we feel capable of doing, where we feel we are located, and what kinds of problems we find ourselves capable of solving”.

³⁶ “We see some of the ‘cognitive fossil trail’ of the cyborg trait in the historical procession of potent cognitive technologies that begins with speech and counting, morphs first into written text and numerals, then into early printing (without moveable typefaces), on to the revolutions of moveable typefaces and the printing press, and most recently to the digital encodings that bring text, sound, and image into a uniform and widely transmissible format. Such technologies, once up and running in the various appliances and institutions that surround us, do far more than merely allow for the external storage and transmission of ideas. They constitute, I want to say, a

Entretanto, como o próprio Andy Clark alertou em outra passagem, “atualizações, como todos nós sabemos, podem ser facas de dois gumes. Cada nova capacidade traz novos limites e demandas” (CLARK, 2003, p.10, tradução nossa)³⁷. As relações entre o cérebro biológico humano e os artefatos cognitivos são complexas e não podem ser tomadas como vias de mão única. Os artefatos cognitivos podem ser descritos como tendo o poder tanto para criar meios para resolver problemas, como para criar novos problemas. Ou seja, eles criam novas estruturas para resolver questões que, em contrapartida, abrem possibilidades a novas questões. Quando estes dois aspectos são levados em consideração, os artefatos cognitivos podem ser vistos como moldando a própria cognição: dotando-a com ambas as capacidades e necessidades, criando ferramentas cada vez mais especializadas para lidar com tarefas cada vez mais especializadas.

Isso é observado no exemplo seminal da relação entre linguagem e habilidades matemáticas, citados anteriormente como elementos importantes no desenvolvimento histórico dos artefatos cognitivos criados pelo homem. De acordo com Clark, apesar de compartilharmos com crianças e alguns animais uma sensibilidade numérica provavelmente inata – que nos permite saber quando há um, poucos ou muitos itens, por exemplo – outras habilidades matemáticas parecem depender de nossas experiências com os sons e palavras estabelecidos para cada número. Stanislas Dehaene e seus companheiros mostraram, a partir de três tipos de testes diferentes, que o raciocínio numérico com números maiores que três e a capacidade de efetuar contas exatas dependem especificamente da linguagem de representação numérica (DEHAENE et al., 1999 apud CLARK, 2003, p.72). Esses testes foram realizados com pacientes com danos cerebrais (dano parietal esquerdo e frontal esquerdo), pessoas bilíngues e outras submetidas a técnicas de mapeamento do cérebro por imagens, para observar a atividade neural enquanto realizavam tarefas matemáticas. Como resultado, foi encontrada uma dissociação entre capacidades de cálculo aproximado e exato, sendo, o primeiro, resolvido e armazenado usando recursos neurais independentes da linguagem. Já o cálculo exato, dependeu especificamente de recursos neurais relacionados à codificação da linguagem. Desta maneira, é possível dizer que o raciocínio matemático humano que nos distingue dos outros seres só foi possível por conta de um ciclo de aprendizado que envolve uma das mais poderosas e transparentes ferramentas humanas: a linguagem.

cascade of ‘mindware upgrades’: cognitive upheavals in which the effective architecture of the human mind is altered and transformed”.

³⁷ “Upgrades, as we all know, can be mixed blessings. Every new capacity brings new limits and demands”.

As particularidades do processo de fusão de matrizes sociotecnológicas e organismos biológicos descritas até agora sugerem, então, que tal processo possa ser classificado como “uma complementaridade profunda entre o que cérebros biológicos são bons em fazer e o que as ferramentas oferecem” (CLARK, 2003, p.74, tradução nossa)³⁸. Segundo Andy Clark, cérebros não são bons em armazenar e recordar longas sequências arbitrárias – como códigos – e listas de instruções; essas tarefas são melhor executadas por computadores. As atividades para as quais o cérebro é inerentemente adequado envolvem, entre outras, combinação de padrões, associações simples, processamento perceptual, controle dos movimentos corporais, habilidade de localização espacial. Dessa maneira, uma das formas de aproveitar as capacidades do cérebro e minimizar suas fraquezas seria combinar sistemas neurais com várias ferramentas e estruturas externas, formando complexos ciclos entre processos biológicos e outros delegados a um ambiente tecnológico externo, fonte de capacidades complementares. Certos recursos tecnológicos são capazes de transformar problemas complexos, absorvendo tarefas que para o cérebro seriam desgastantes ou impossíveis, delegando a estruturas internas apenas parte dos processos; essas ferramentas são aquelas classificadas como transparentes, anteriormente. Para Edwin Hutchins, as ferramentas envolvidas nesses sistemas cognitivos permitem ao usuário “fazer as tarefas que precisam ser feitas enquanto fazem os tipos de coisas para as quais pessoas são boas” (HUTCHINS, 1995, p.155, tradução nossa)³⁹.

Essa fusão entre capacidades mentais e artefatos externos só é possível graças a fatores como a condição biológica que dá ao ser humano um grau incomum de plasticidade neural, além da existência de um período bastante extenso de desenvolvimento e aprendizagem, que é a infância (CLARK, 2003, p.31). Neurocientistas construtivistas argumentam que o córtex cerebral humano possui mecanismos de crescimento neural que dão a ele a característica da plasticidade, ou seja, de poder ser “formado e esculpido pelos problemas, recursos e oportunidades encontrados durante a aprendizagem no tempo de vida pós-nascimento” (QUARTZ; SEJNOWSKI, 1997 apud CLARK, 2003, p.84, tradução nossa)⁴⁰. Em adição a esse argumento, pesquisadores que apostam em uma abordagem evolutiva contrária à separação dualista entre biologia e cultura humana, chamam a atenção para a infância como um período em que sucessivas estruturas culturais podem “mudar as dinâmicas do sistema cognitivo de

³⁸ [...] “a deep complementarity between what the biological brain is naturally good at, and what the tool provides”.

³⁹ [...] “to do the tasks that need to be done while doing the kinds of things people are good at”.

⁴⁰ [...] “shaped and sculpted by the problems, resources, and opportunities encountered during postnatal and lifetime learning”.

maneira que abrem caminhos para novas possibilidades cognitivas” (GRIFFITHS; STOTZ, 2000 apud CLARK, 2003, p.85, tradução nossa)⁴¹.

O que realmente importa é a complexa dança recíproca em que o cérebro adapta sua atividade a um ambiente tecnológico e sociocultural, que – em conjunto com outros cérebros – simultaneamente altera e aperfeiçoa. A inteligência humana deve quase tudo a esse processo cíclico de adaptação mútua. (CLARK, 2003, p.87, tradução nossa)⁴²

Como enfatizado, portanto, os artefatos cognitivos são ferramentas que estão entre os fatores capazes de influenciar as dinâmicas do sistema cognitivo. Porém, as formas como essa relação recíproca e complexa acontece e quais resultados são capazes de gerar vai depender do uso que se faz desses artefatos. O livro, por exemplo, “é uma ferramenta cognitiva apenas para aqueles que sabem como ler, mas mesmo assim, qual tipo de ferramenta depende de como o leitor o emprega” (NORMAN, 1993, p.47, tradução nossa)⁴³.

Donald Norman, em *Things that make us smart* (1993), apresenta um fato curioso sobre a relação entre livros e pensamento. O autor relata que, segundo diálogos redigidos por Platão, Sócrates temia que os livros fossem capazes de destruir o pensamento. Essa ideia vai de encontro ao status elevado que o objeto livro passou a possuir na cultura ocidental, como símbolo de intelectualidade e educação. Contudo, para Sócrates, o que realmente representava intelectualidade era a reflexão, não a experiência com um objeto:

O pior tipo de material escrito, para pessoas como Sócrates, seriam romances, *storytelling*. Uma história envolve a mente num modo empírico, capturando o leitor no fluxo de eventos. Todos esses modos empíricos – música, teatro e romances – eram considerados como sendo entretenimento para as massas, não dignos de respeito. Sócrates temia que ler fosse passivo demais, uma aceitação dos pensamentos dos escritores sem a chance de questioná-los seriamente. (Ibid., p.46, tradução nossa)⁴⁴

Durante a Idade Média, entretanto, o ato de ler um livro não foi encarado como uma atividade tão passiva como Sócrates julgava. Apesar das leituras serem realizadas geralmente

⁴¹ [...] “cultural scaffolding [can] change the dynamics of the cognitive system in a way that opens up new cognitive possibilities”.

⁴² “What really matters is the complex reciprocal dance in which the brain tailors its activity to a technological and sociocultural environment, which—in concert with other brains—it simultaneously alters and amends. Human intelligence owes just about everything to this looping process of mutual accommodation”.

⁴³ “A book is a cognitive tool only for those who know how to read, but even then, what kind of tool it is depends upon how the reader employs it”.

⁴⁴ “The worst kind of writing for people like Socrates would be novels, storytelling. A story engages the mind in an experiential mode, capturing the reader in the flow of events. All such experiential modes – music, drama, and novels – were considered to be the entertainment of the masses, not worthy of serious respect. Socrates worried that reading would be too passive, an acceptance of the thoughts of the writer without the chance to question them seriously”.

em voz alta e diante de um público, mesmo uma leitura solitária exigiria a utilização de sistemas cognitivos tão complexos quanto os envolvidos na reflexão e retórica clássica. “Leitores de muitos livros do fim da Idade Média teriam sido forçados [...] a ler descontinuamente, parando para resolver o quebra-cabeças da relação entre complemento e texto” (NOAKES, 1988 apud NORMAN, 1993, p.46, tradução nossa)⁴⁵. O termo complemento, aqui, observa Norman, refere-se às ilustrações (iluminuras) e comentários (adicionados pelo autor ou copista, por exemplo).

Donald Norman também argumenta que “os poderes da cognição vêm da abstração e representação: a habilidade de representar percepções, experiências e pensamentos em algum outro meio que não aquele em que tenham ocorrido” (NORMAN, 1993, p.47)⁴⁶. Essa representação pode se dar através de símbolos, sons, gestos, imagens, tudo aquilo capaz de significar objetos, conceitos, sensações. Ou seja, a criação de representações permite ao ser humano lidar com eventos e coisas que não estão presentes no espaço e tempo; o que quer dizer, em contrapartida, que permite também relacionar-se com aquilo que nem mesmo existe, como objetos imaginários e mundos ficcionais.

Sendo assim, o ato de criar narrativas, a partir de representações de todo tipo, é uma atividade que envolve diretamente a cognição humana, seja na escrita de um livro, um livro ilustrado, ou a programação de um livro digital. O relato do autor *best seller* Reif Larsen, que escreveu livros impressos e depois experimentou formas digitais, é emblemático para entender a relação da criação dessas experiências de *storytelling* com o conceito de artefato cognitivo. Larsen se autoproclama como alguém que acredita nas “restrições como sendo catalisadoras da criatividade”, de modo que o surgimento de um novo problema ou questão force a solução a uma direção mais original (LARSEN apud LEA, 2016, *on-line*, tradução nossa)⁴⁷. Na criação de sua experiência digital de *storytelling*, *Entrances & Exits*⁴⁸, quando o protótipo estava em funcionamento, a história

começou a nos ensinar como queria ser contada. Foi criando uma gramática de história por conta própria. [...] Quando você tem um desenvolvedor, um escritor e um editor em uma sala, quem tem a palavra final? Eu suponho que eu tinha. Mas talvez seja mais correto dizer que o livro tinha. O livro realmente nos disse o que precisava [...] Então temos que ser espertos, eu acho: [...] conhecer nosso meio e plataforma. [...] Usar todos os velhos truques de um

⁴⁵ “Readers of many late medieval books would have been forced [...] to read discontinuously, stopping to puzzle over the relationship between complement and text”.

⁴⁶ “The powers of cognition come from abstraction and representation: the ability to represent perception, experiences, and thoughts in some médium other than that in which they have occurred”.

⁴⁷ [...] “believer in restrictions as being catalysts for creativity” [...]

⁴⁸ Não se trata de um *book-app*, mas de um livro digital em HTML, feito para ser lido diretamente no browser.

grande personagem, mistério, amor, drama, informação retida. Mas também deixar a plataforma guiar a história um pouco. Você não está escrevendo no vácuo. (LARSEN apud LEA, 2016, *on-line*, tradução nossa)⁴⁹

O ato de leitura e compreensão das histórias, assim como a criação, independentemente de tratar-se de meios impressos, analógicos ou digitais, exige a utilização de sistemas cognitivos complexos, não só como se observou na Idade Média, mas como vem sendo documentado por estudos nos campos da Educação, Psicologia e Literatura, por exemplo (CUNNINGHAM; STANOVICH, 2001; DeJOU, 2001).

Portanto, aplicando ao caso dos livros ilustrados a teoria do artefato cognitivo apresentada neste capítulo, e levando em consideração a diferença material tão bem marcada entre impresso e *e-picturebook*, a caracterização dessas experiências de *storytelling* aponta para a possibilidade de dois sistemas cognitivos diferentes operando na leitura e compreensão das histórias apresentadas em cada tipo de livro. Os *e-picturebooks* podem ser compreendidos como uma experiência onde as barreiras fundamentais do livro ilustrado são expandidas, cada vez mais, pela programação de *softwares*, que inclui novas possibilidades criativas que constroem as formas de tratar a questão do *storytelling*, ao passo que também apresenta novas questões à tarefa de compreender histórias ilustradas nesse meio.

⁴⁹ [...] “began to teach us how it wanted to be told. It was creating a grammar of story all on its own. [...] When you have a developer, writer and publisher in a room, who has the final say? I suppose I did. But maybe it’s more correct to say the book did. The book really told us what it needed [...] So we have to be smart I think: [...] know our medium and platform. [...] Use all the old tricks of great character, mystery, love, drama, information withheld. But also let the platform guide the story a bit. You’re not writing in a vacuum”.

4. LIVROS ILUSTRADOS E *E-PICTUREBOOKS* COMO ARTEFATOS COGNITIVOS

Como enfatizado no segundo capítulo, os livros ilustrados são artefatos usados para a finalidade de contar histórias e têm, como característica primordial, a particularidade de combinar comunicação verbal (texto tipográfico) e representação visual (ilustração). Essas duas tipologias, contudo, representam elementos bastante distintos, e tal distinção deve se refletir no que diz respeito às funções cerebrais a que se relacionam e seus papéis em sistemas cognitivos envolvidos na atividade de *storytelling*.

Nos *e-picturebooks*, como apresentado anteriormente, coexistem uma maior diversidade de elementos constitutivos que se relacionam no momento da apreensão da história pelo leitor. Tais elementos também devem apresentar particularidades a respeito das funções a que se relacionam em sistemas cognitivos específicos.

Conforme observaram as pesquisadoras Amy Hutchison, Beth Beschorner e Denise Schmidt-Crawford, em três experiências de ensino em que incluíram o uso do *iPad (tablet)*, os meios impressos e digitais possuem *affordances*⁵⁰ diferentes, o que corresponde a diferentes modos de escrita e leitura (HUTCHISON; BESCHORNER; SCHMIDT-CRAWFORD, 2012). Esses modos de escrita e leitura, como consequência, devem demandar diferentes habilidades no processo de leitura ou navegação, habilidades essas, que devem ser estimuladas no ambiente escolar por meio do que passou a se chamar *new literacies* (novas alfabetizações) – a integração de tecnologias digitais ao currículo estudantil (COIRO et. al., 2008 apud HUTCHISON; BESCHORNER; SCHMIDT-CRAWFORD, 2012, p.16).

O iPad tem capacidades únicas que eram inigualáveis antes da sua introdução. Ele tem a maioria das capacidades de um computador desktop ou laptop, mas com *affordances* adicionais únicos, como uma tela multitouch e uma aparentemente interminável variedade de aplicações [...] [É] importante examinar como essa tecnologia, com seus *affordances* e limitações, pode promover práticas de leitura bem-sucedidas. (HUTCHISON; BESCHORNER; SCHMIDT-CRAWFORD, loc. cit., tradução nossa)⁵¹

⁵⁰ No livro, *The Design of Everyday Things*, Don Norman define *affordance* como “uma relação entre as propriedades de um objeto e as capacidades do agente, que determina como o objeto possivelmente poderia ser usado”. No original, [...] “*a relationship between the properties of an object and the capabilities of the agent that determine just how the object could possibly be used*” (NORMAN, 2013, p.11). Por exemplo: uma cadeira, por suas características, oferece suporte e expressa *affordance* para o ato de sentar. Para uma criança que não alcança o assento, porém, esse *affordance* não existe.

⁵¹ “The iPad has unique capabilities that were unparalleled prior to its introduction. It has most of the capabilities of a desktop or laptop computer, but with additional unique *affordances*, such as a multitouch screen and a seemingly endless variety of applications [...] [It’s] important to examine how this technology, with its *affordances* and constraints, [...] can foster successful reading practices”.

Adiante, livro ilustrado impresso e *e-picturebook* são tratados como artefatos cognitivos, explicitando como suas características se relacionam com sistemas cognitivos humanos na compreensão de histórias. Para tanto, busca-se referências em estudos teóricos de cognição distribuída e testes empíricos recentemente produzidos principalmente no campo da Educação e da Psicologia Cognitiva.

É necessário enfatizar uma questão importante desta dissertação com relação às pesquisas abordadas a seguir, na análise de cada uma das características dos *e-picturebooks*: essas pesquisas têm diretrizes diferentes de formação dos grupos de testes, em especial com relação à faixa etária das crianças. Tal fator ocorre, primeiramente, por conta da dificuldade de se organizar um grupo de fontes que abordem a mesma faixa etária, devido ao número limitado de estudos relacionados a esses objetos de investigação recente. Em segundo lugar, por conta de problemas de classificação dos próprios artefatos. Um levantamento realizado pelos institutos *Cooney Center* e *New America* em lojas *on-line* de aplicativos, revelou que “poucos aplicativos eram rotulados para ajudar os pais a encontrar produtos específicos para idades específicas [...] eles eram vagamente descritos como sendo para ‘crianças pequenas’” (GUERNSEY; LEVINE, 2016b, p.25, tradução nossa)⁵². Esse resultado serve para reafirmar a necessidade de cooperação de profissionais do campo da Educação e da Psicologia Cognitiva entre os produtores de experiências digitais de *storytelling* para crianças.

Aqui também se faz importante enfatizar que as características analisadas separadamente, a seguir, não estão isoladas na experiência de leitura do *e-picturebook*, mas se relacionam e influenciam umas às outras mutuamente.

4.1. Ilustração / Recursos multimídia

Sabe-se que quando uma imagem é vista, vê-se a luz refletida/emanada pelo objeto para o qual se olha (AUMONT, 1993). A luz, após ser convergida na córnea, passa pela pupila e pelo cristalino – que acomoda a convergência de acordo com a distância – e então atinge a região do fundo do olho, a retina. Essa é formada por vários receptores de luz de dois tipos, os bastonetes e os cones. Os cones, especificamente, concentram-se sobretudo nas imediações da fóvea, uma pequena cavidade localizada na retina. Cada receptor retiniano está ligado por

⁵² [...] “few apps were labeled to help parents find particular products for particular ages [...] they were often vaguely described as being for ‘young children’”.

sinapses a uma célula nervosa, que está ligada por sua vez a células das fibras do *nervo óptico*, que se liga a uma região do cérebro chamada articulação, de onde partem conexões nervosas que chegam até o córtex estriado. Esse é, resumidamente, o caminho da visão. (AUMONT, 1993, pp.20-21).

De acordo com Jacques Aumont, pode-se distinguir dois tipos de visão quando se leva em consideração a predominância de um ou outro tipo de célula retiniana acionada. A visão fotópica é a mais habitual, corresponde àquela em que objetos são iluminados por uma luz diurna. Ela aciona principalmente os cones da região da fóvea, que garantem a percepção das cores e a acuidade visual. Já a visão escotópica aciona principalmente os bastonetes na periferia da retina, é acromática e de fraca acuidade (Ibid., p.23). Os casos de visão escotópica são muito raros; até mesmo uma televisão assistida num ambiente escuro possui luminosidade o bastante para configurar visão “diurna”. O mesmo pode ser dito da leitura de um *e-book* em um *tablet* ou *smartphone*.

Outra característica da visão, particularmente importante nesta dissertação, é o fato de que o ato de ver imagens é uma atividade eminentemente voluntária, que aciona em especial a região da fóvea, o que possibilita quase sempre uma visão fotópica (Ibid., p.25). Andy Clark explica que os sistemas visuais humanos suportam apenas uma “pequena área de processamento em alta resolução” no campo visual, da qual o cérebro humano faz um uso extremamente inteligente (CLARK, 2003, p.63, tradução nossa)⁵³. Essa área, como descrito acima, corresponde à fóvea. Quando um indivíduo examina uma imagem, seus olhos movem-se ativamente por toda a cena, parando primeiro em um local, depois em outro, etc. Essas sequências de movimentos do olho que levam o foco central da visão a cada ponto são chamadas por Clark de *visual saccades*; são bastante rápidas (algo como três por segundo) e repetitivas, podendo visitar e revisitar a mesma parte da cena várias vezes (CLARK, loc. cit.).

Jaques Aumont argumenta, de forma semelhante, que a maioria dos estímulos visuais varia com a duração ou se produz sucessivamente por amostragem contínua, pois os olhos estão em constante movimento, o que faz variar a informação recebida pelo cérebro (AUMONT, 1993, p.31). O processo de *visual saccades* é chamado por Aumont de busca visual (Ibid., p.60) e é caracterizado como um movimento irregular voluntário do qual não se tem consciência da multiplicidade de vistas sucessivas (Ibid., p.38). Apesar de Aumont identificar outros tipos de movimentos oculares com funções diversas, é esse tipo de movimento o mais importante para as questões que envolvem a apreensão de ilustrações/animações no âmbito dos

⁵³ [...] “small area of high-resolution processing” [...]

livros ilustrados e *e-picturebooks*, dada a similaridade do funcionamento das *visual saccades* com a ideia de círculo hermenêutico de Maria Nikolajeva e Carole Scott, abordada no capítulo segundo capítulo desta dissertação (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011, p.14).

Para Andy Clark, o processo de *visual saccades* está sempre adequado a um problema específico que se apresenta, movendo ativamente o foco central da visão para a resolução. Uma mesma imagem, mostrada a pessoas diferentes, interessadas em descobrir diferentes informações a partir de sua análise, gera padrões de *visual saccades* também muito diferentes (CLARK, 2003, p.63). Segundo Jacques Aumont, argumentando de forma semelhante, as fixações sucessivas fazem parte de um processo intimamente vinculado à atenção e informação, de modo que “só há busca visual quando houver projeto de busca mais ou menos consciente” (AUMONT, 1993, p.60). É nesse sentido que a busca visual ou *visual saccades* pode ser utilizada como base para analisar a cooperação das ilustrações na compreensão de histórias nos livros ilustrados. O projeto de busca sugerido numa ilustração deve estar, assim, alinhado com a narrativa verbal, explicitando informações importantes para a história e estabelecendo diferentes naturezas e graus de dependência e reforço entre texto e imagem (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011, p.23).

Uma possível hipótese de como as *visual saccades* funcionariam poderia creditar a elas a construção lenta e detalhada de uma representação interna de uma cena por meio de estímulos visuais coletados pelos olhos; porém, segundo Clark, o processo tem muito mais a ver com o que ele chama de oportunismo neural (CLARK, 2003, p.62).

No livro *Natural-Born Cyborgs*, Clark utiliza exemplos empíricos para demonstrar como a manipulação da atenção das pessoas para um determinado ponto de interesse inibe a extração de certas informações da cena que se observa como um todo. Esse fenômeno, de acordo com Clark, pode acontecer até mesmo com informações básicas como as cores dos elementos na cena fora da área central do campo visual (Ibid., p.65). O autor descreve um experimento em que pessoas eram colocadas de frente para uma imagem gerada em computador, onde se via uma casa, carros estacionados e um jardim. Os movimentos de *visual saccades* realizados pelos olhos dos participantes estavam sendo monitorados e, enquanto eles olhavam para a cena, tendo sua atenção manipulada, certas características eram modificadas na imagem – como as cores das flores e dos carros –, mas tais mudanças não eram detectadas. Outro experimento semelhante, utilizava um cenário real em que um transeunte era substituído por outro de características físicas completamente diferentes sem a troca ser notada. Essa experiência pôde demonstrar, que mesmo em contextos em que as cenas não se tratam de imagens fabricadas, as pessoas assimilam apenas os elementos principais, tanto quanto seja

necessário para compreender de forma geral o que está acontecendo e continuar o processo de recuperação de informação a partir de *saccades* direcionadas ao que interessa (CLARK, 2003, p.67).

Andy Clark sugere, portanto, que a apreensão visual está ligada a uma estratégia de resolução de problemas que prefere o meta-conhecimento ao conhecimento padrão. O conhecimento padrão seria aquele que é criado, mantido e acumulado a partir de rotinas cognitivas completamente internas, que criam representações complexas, modelos para compreender o mundo. Já o termo meta-conhecimento refere-se aqui a uma capacidade de “como adquirir e explorar informações” a partir daquilo que o mundo constantemente apresenta (CLARK, loc. cit., tradução nossa)⁵⁴. É por essa característica que Clark define o cérebro visual como oportunista. É possível ter uma experiência visual detalhada, buscando sentido no que se vê, graças à capacidade humana de recuperar informações armazenadas na rica base de dados visuais localizada fora da cabeça do indivíduo, acessada por aparatos sensoriais que se voltam para o exterior: os olhos.

Se não formamos sempre representações internas complexas para servir de modelo para o mundo de imagens que vemos todos os dias, não há nenhum outro tipo de construção interna capaz de contribuir para a compreensão de imagens? Jacques Aumont cita a constância perceptiva:

O mundo tem, grosso modo, ‘sempre’ a mesma aparência, ou pelo menos esperamos nele encontrar, dia a dia, certa quantidade de elementos invariáveis. É a percepção desses aspectos invariáveis do mundo (tamanho dos objetos, formas, localização, orientações, propriedades das superfícies etc) que se designa pela noção de constância perceptiva: apesar da variedade das percepções, localizamos as constantes. (AUMONT, 1993, p.38)

Assim sendo, como hipótese, a compreensão de imagens deve passar pela percepção de aspectos constantes mantidos na memória de longa duração que auxiliam a criar diretrizes de análise, para então entrar em cena a capacidade de recuperação de informações na própria imagem (meta-conhecimento), como estratégia de compreensão.

Nos *e-picturebooks*, as ilustrações sofrem drásticas mudanças, sendo acrescentados a elas movimentos (animações), efeitos sonoros e música. Que tipos de mudança na apreensão das ilustrações e na compreensão de histórias isso poderia proporcionar?

É sabido que o sistema visual humano possui detectores de movimento, “células especializadas que reagem quando receptores retinianos próximos uns dos outros [...] são

⁵⁴ [...] “how to acquire and exploit information”.

ativados em rápida sucessão” (AUMONT, 1993, pp.47-48). É sabido também que o movimento aparente – presente no cinema e na animação, que são formados por sucessões de imagens estáticas numa cadência regular – “aciona o mesmo mecanismo que a percepção do movimento real” (Ibid., p.51). Na apreensão, portanto, não parece haver grandes problemas com relação ao movimento, que é percebido como real. O que se coloca em questão é se esse movimento em animações nas ilustrações de *e-picturebooks* interfere de alguma forma na compreensão da história nessa experiência de *storytelling*.

Em pesquisa realizada há mais de uma década, Maria T. de Jong e Adriana G. Bus analisaram, entre outros fatores, as características multimídia de *e-books* – na ocasião, experiências de *storytelling* produzidas para *desktop*, visto que nem o *iPad* havia sido criado. Elas concluíram que tais recursos não cooperavam para a compreensão das histórias, em comparação com os livros impressos (DeJONG; BUS, 2003). Contudo, com o desenvolvimento tecnológico e definições mais precisas com relação aos objetos de análise, os resultados, em poucos anos, viriam a ser diferentes.

Em trabalho publicado muito recentemente, Adriana G. Bus em coautoria com Zsotia K. Takacs apresentaram os resultados de um estudo empírico sobre o processamento visual de ilustrações estáticas e animadas por crianças de 4 a 6 anos de idade (TAKACS; BUS, 2016). O grupo formado por crianças de três escolas públicas da Holanda foi submetido a experiências de *storytelling* contendo texto verbal narrado acompanhado por ilustrações estáticas ou animadas, em etapas distintas do experimento. As histórias foram apresentadas três vezes cada uma enquanto os movimentos oculares das crianças eram registrados por um *eye-tracker*. É importante enfatizar que as pesquisadoras foram bastante cuidadosas para selecionar imagens estáticas equivalentes aos fragmentos animados, proporcionando exatamente a mesma informação visual. O método utilizado foi separar o frame mais relevante para a ação representada. Tal recurso é similar à técnica de representação de movimento usada em ilustração chamada de instante movimento, citada no capítulo 2 desta dissertação (LINDEN, 2011, p.104).

Takacs e Bus basearam-se na teoria da codificação dupla como ponto de partida para a pesquisa. Segundo essa teoria, quando duas fontes de informação ou estímulo – como narração e imagens – não são incompatíveis, é possível que elas sejam processadas simultaneamente sem causar nenhum tipo de sobrecarga cognitiva. “Elas são processadas em canais separados, mas interconectados, aumentando assim representações mentais e traços de memória que conectam detalhes de imagens com frases na narrativa” (PAIVIO, 2007 apud

TAKACS; BUS, 2016, p.2, tradução nossa)⁵⁵. Estudos anteriores já haviam mostrado que o tempo de fixação dos olhos em detalhes específicos das ilustrações em livros ilustrados impressos era diretamente relacionado com as expressões no texto; e que essa fixação podia ser mudada alterando o conteúdo do texto (EVANS; SAINT-AUBIN, 2005 apud TAKACS; BUS, 2016, p.2). A hipótese de Zsófia Takacs e Adriana Bus era a de que o movimento (pequenas animações) incluído em ilustrações nas novas formas digitais do livro ilustrado poderia guiar também a atenção visual das crianças, auxiliando a encontrar um detalhe importante na ilustração. Isso deveria resultar em fixações mais longas em partes importantes, de modo a combinar imagem e texto verbal narrado de forma mais eficaz que em livros ilustrados com ilustrações estáticas (TAKACS; BUS, 2016, p.2). Essa hipótese está de acordo com os argumentos de Andy Clark e Jacques Aumont a respeito das *visual saccades* (ou buscas visuais), que estão sempre adequadas a um problema específico, informadas por um projeto de busca consciente. No caso da pesquisa de Takacs e Bus, a relação entre texto e imagem em movimento baliza e reforça ainda mais esse projeto de busca.

Os resultados dos testes de Takacs e Bus com o *eye-tracker* demonstraram que os movimentos realmente atraíam os olhares das crianças quando estavam diante das ilustrações. Para confirmar a hipótese descrita acima, as pesquisadoras utilizaram a escala de leitura de Sulzby, que argumenta que “a quantidade de texto verbalmente reproduzido é um importante indicador do nível de compreensão da história pelas crianças” (SULZBY, 1985 apud TAKACS; BUS, 2016, p.5, tradução nossa)⁵⁶. O resultado obtido mostrou que as crianças lembraram significativamente mais palavras do conteúdo animado em comparação com a versão estática (TAKACS; BUS, 2016, p.6). Portanto, os resultados corroboram a hipótese de que a animação pode elevar a compreensão da história em ambientes multimídia.

Segundo Takacs e Bus, isso acontece porque as imagens animadas podem facilitar a codificação dupla das informações verbais e não-verbais graças a um foco mais duradouro e estável nos detalhes da ilustração que são destacados pelo texto. “As fixações mais longas que o habitual devem refletir um processamento mais profundo dos detalhes relevantes nas ilustrações” (Ibid., p.10, tradução nossa)⁵⁷. É claro que o processo de codificação dupla só acontece com animações que estão intimamente ligadas ao conteúdo do texto verbal da história. Para aquelas que possuem apenas função decorativa, muito comuns em diversos e-

⁵⁵ “They are processed in separate but interconnected channels thus enhancing mental representations and memory traces that connect details of pictures with phrases in the narrative”.

⁵⁶ [...] “the amount of verbally reproduced text is an important indicator of children’s level of story comprehension”.

⁵⁷ “The longer average fixations might reflect deeper processing of the relevant details in the illustrations”.

picturebooks, a hipótese apresentada pelas pesquisadoras é a de que podem não cooperar de maneira alguma para a maior compreensão da história, além da possibilidade de distrair as crianças, “colocando uma alta carga cognitiva em sua memória de trabalho” (TAKACS; BUS, 2016, p.11, tradução nossa)⁵⁸.

Zsolia Takacs e Adriana Bus deixam claro que a pesquisa empreendida por elas pretendia mostrar os efeitos do movimento em experiências multimídia de leitura, mas que o universo sonoro não estava contemplado na proposta (a não ser, é claro, pela narração). Elas enfatizam a necessidade de investigação desses elementos no âmbito de histórias multimídias para criar orientações mais claras para os designers produtores de tais experiências de *storytelling* (Ibid., p.9). Os pesquisadores Valter Alves e Licínio Roque, num artigo sobre design sonoro em jogos de computador, declaram que mesmo no amplo campo da Interação Humano-Computador “a pesquisa sobre o som é reconhecida como bastante negligenciada”, sendo um dos principais sinais de negligência, essa falta de diretrizes claras ou guias de melhores práticas na área (ALVES; ROQUE, 2011, p.363, tradução nossa)⁵⁹.

Entretanto, mesmo antes do desenvolvimento dos *book-apps* para *tablets* e *smartphones*, algumas pesquisas que enfatizavam o efeito dos recursos multimídia em experiências digitais de *storytelling* traziam também algumas respostas sobre o som. Uma delas, que abordava o processamento de mensagens multimídia exibidas na tela de um computador (*desktop*) por crianças de 10 a 12 anos de idade, foi conduzida por Nancy C. Schwartz e resultou em sua tese de doutorado na Universidade de Indiana, nos Estados Unidos. A pesquisa de Nancy Schwartz buscava medir as respostas dos sujeitos à animação e aos efeitos sonoros, correlacionando então esses dados com níveis de reconhecimento e recordação do conteúdo, a fim de determinar se a presença dos elementos multimídia tinham impacto na atenção dedicada às mensagens e na memória (SCHWARTZ, 2005).

Os resultados da pesquisa de Schwartz sugerem que a presença da animação estimulou a atenção automática de curta e longa duração, controlou a atenção e resultou num aumento da codificação, armazenamento e recuperação da informação. Sendo assim, a pesquisadora argumenta que a animação pode ser usada na aprendizagem de fatos específicos, independentemente do conteúdo, desde que os elementos animados sejam combinados com os fatos a serem aprendidos (SCHWARTZ, op. cit.). Os resultados da pesquisa de Takacs e Bus,

⁵⁸ [...] “posing a high cognitive load on their working memory”.

⁵⁹ [...] “research on sound is recognized as quite neglected”.

abordados anteriormente, guardam bastante semelhança com esses resultados anteriores ao surgimento dos *e-picturebooks*.

Com relação aos efeitos sonoros, contudo, apesar dos resultados apontarem para o aumento da atenção e excitação dos sujeitos, foi observado um efeito significativo apenas no processo de recuperação, mas os efeitos sonoros não afetaram significativamente a codificação ou o armazenamento. Sendo assim, Schwartz sugere que o som parece benéfico apenas quando é de essencial importância para o conteúdo (SCHWARTZ, 2005). Nesse sentido, Alves e Roque, numa abordagem que pode ser ampliada para a aplicação de sons em diversas interfaces digitais de IHC, enfatizam que o uso desse recurso em uma experiência interativa não deve ser confundido com a simples colocação de sons em determinados objetos.

Os designers não deveriam estar procurando por desculpas para usar o som: eles deveriam estar projetando maneiras pelas quais o som pode contribuir para o propósito do aplicativo. Em outras palavras, neste contexto, o som é um meio, não um fim. Não se trata de encaixar; é sobre beneficiar. [...] a menos que o som proveniente do aplicativo traga algum valor - o que pode ser divertido, certamente - ele está apenas perturbando os sons circundantes. E aí é quando o botão de mudo torna-se útil. (ALVES; ROQUE, 2011, p.364, tradução nossa)⁶⁰.

Certos conceitos abordados em pesquisa realizada por Linda Labbo & Melanie Kuhn no ano 2000, ainda na geração dos *storytellings* digitais em CD-ROM, podem ser de grande importância para nomear as diretrizes de aplicação de animações e sons que as pesquisas acima concluíram como benéficas ao *storytelling*. Labbo e Kuhn realizaram uma pesquisa qualitativa para examinar em profundidade a compreensão de uma criança do jardim de infância ao ler histórias em CD-ROMs ponderados (*considerate*) e não ponderados (*inconsiderate*). As pesquisadoras classificaram os CD-ROMs ponderados como aqueles que incluíam recursos multimídia congruentes com a história, parte integrante dela. Já os não ponderados são aqueles que incluem recursos multimídia incongruentes, ou seja, sem propósito, não essencial à história. Os resultados indicaram que apenas os CD-ROMs ponderados apoiaram a compreensão da história (LABBO; KUHN, 2000). Sendo assim, pode-se dizer que a aplicação dos recursos multimídia em experiências digitais de *storytelling* deve ser, preferencialmente, ponderada, no sentido de Labbo e Kuhn.

⁶⁰ “Designers should not be searching for excuses to use sound: they should be designing ways in which sound may contribute to the purpose of the application. To put it another way, in this context, sound is a means, not an end. It is not about fitting; it is about profiting. [...] unless the sound coming from the application brings some value—which can be fun, certainly—it is just disturbing the surrounding sounds. And that is when the mute button becomes handy”.

4.2. Texto tipográfico / Múltiplas formas textuais

O texto tipográfico, conforme explicitado em capítulo anterior, é, assim como as ilustrações, um elemento fundamental da composição de histórias nos livros ilustrados (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011). Porém, diferentemente da ilustração, que apresenta todos os seus elementos sincronicamente juntos e necessita da análise desses elementos para criar relações significativas por meio das *visual saccades*, o texto geralmente apresenta seus elementos um após o outro, consecutivamente, criando relações significativas processuais (FLUSSER, 2007). Contudo, de certa forma, as características do cérebro visual descritas acima também influenciam a maneira como as pessoas lidam com o texto tipográfico, por tratar-se também de uma categoria de imagem. Andy Clark cita, por exemplo, um experimento onde pessoas eram colocadas de frente para uma tela na qual aparecia um texto que elas liam enquanto o movimento dos olhos era monitorado (CLARK, 2003). Havia um truque no experimento: o texto que aparecia ao redor da área que estava sendo lida, era preenchido por diversos caracteres não reconhecíveis em inglês. Porém, as pessoas não percebiam os caracteres, já que a área de leitura sempre ocupava o campo central da percepção visual. Apesar desse exemplo contribuir de forma importante para o entendimento do processo de leitura, traçando um paralelo com a apreensão de imagens, é essencial enfatizar as implicações cognitivas especificamente relacionadas às características particulares do texto verbal.

Como já foi citado anteriormente, a linguagem pode ser vista como artefato para solução de problemas, e foi criada muito precocemente na história humana, possibilitando o desenvolvimento subsequente de tantos outros artefatos. Uma boa maneira de compreender o papel desempenhado pela linguagem é usar o exemplo dos cérebros oportunistas das crianças, que crescem em um mundo já povoado de linguagem. Muito cedo na infância, a criança se depara com a prática de nomear os objetos do mundo, algo que ela deve aprender para se comunicar apropriadamente no mundo altamente estruturado em que ela nasceu. Lev Vygotsky argumenta que cada “função no desenvolvimento cultural das crianças aparece duas vezes: primeiro, no nível social, e depois, no individual; primeiro, entre pessoas (interpsicológico), e então dentro da criança (intrapicológico)” (VYGOTSKY, 1978, p.57, tradução nossa)⁶¹. No processo de aprendizagem da linguagem, por exemplo, um novo sistema funcional dentro da criança passa a existir a partir da sua interação com outros indivíduos, em geral adultos, e com

⁶¹ [...] “function in the child's cultural development appears twice: first, on the social level, and later, on the individual level; first, between people (interpsychological), and then inside the child (intrapychological)”.

os artefatos. Ou seja, quando a criança se depara com esse mundo de linguagem altamente estruturado, “uma variedade de atalhos cognitivos se torna disponível, permitindo a cérebros como os nossos explorar e compreender domínios que, de outra maneira, provar-se-iam intratáveis ou simplesmente invisíveis” (CLARK, 2003, p.70, tradução nossa)⁶².

Andy Clark explica esse processo de construção de atalhos cognitivos a partir de um certo experimento feito com chimpanzés (CLARK, loc. cit.). No experimento em questão, os primatas foram treinados para associar determinadas marcações de plástico a pares de objetos idênticos e outro formato de marcação a pares de objetos diferentes: círculos vermelhos para o par sapato/sapato e triângulos verdes para sapato/banana, por exemplo. Algum tempo depois, os chimpanzés treinados tornaram-se capazes de resolver problemas mais complexos e abstratos, categorizando pares de pares de objetos, em termos de uma ordem superior de semelhança e diferença: semelhantes, quando os dois pares obedeciam ao mesmo critério (sapato/sapato e banana/banana em semelhança, ou sapato/banana e xícara/maçã em diferença); diferentes quando os dois pares não obedeciam ao mesmo critério (banana/banana e sapato/banana, por exemplo) (THOMPSON; ODEN; BOYSEN, 1997 apud CLARK, 2003).

Tais associações reduzem os complicados problemas de alto nível a problemas de ordem inferior definidos não sobre o mundo, mas sobre as imagens internas das marcações plásticas. Para ver que “banana/sapato” e “xícara/maçã” é um exemplo de igualdade de ordem superior, tudo o que o cérebro precisa fazer agora é reconhecer que dois triângulos verdes expõem a relação de igualdade de ordem inferior. O aprendizado possibilitado através da volta inicial para o mundo de estáveis marcações plásticas perceptíveis permitiu ao cérebro construir circuitos que reduzem o problema de ordem superior para um de ordem inferior, de um tipo que seus cérebros já são capazes de resolver. (CLARK, 2003, p.71, tradução nossa)⁶³

O processo de associação de conceitos de ordem inferior a estáveis e perceptíveis itens, ocorre não só com marcações feitas de plástico. A linguagem pode, da mesma forma, ser descrita como um conjunto de vários itens audíveis estáveis e distintos capazes de desempenhar essa função. Dessa forma, a avançada capacidade humana para o raciocínio abstrato estaria então diretamente relacionada com a maneira como as palavras funcionam como uma nova classe de objetos capazes de criar questões de ordem superior repetidamente. Segundo Andy

⁶² [...] “a variety of cognitive shortcuts become available, allowing brains like ours to explore and understand realms that would otherwise prove intractable or simply invisible”.

⁶³ “Such associations reduce the tricky higher-level problems to lower-order ones defined not over the world but over the inner images of the plastic tokens. To see that “banana/shoe” and “cup/apple” is an instance of higher-order sameness, all the brain now needs to do is recognize that two green triangles exhibit the lower-order relation sameness. The learning made possible through the initial loop into the world of stable, perceptible plastic tokens has allowed the brain to build circuits that reduce the higher-order problem to a lower order one of a kind their brains are already capable of solving”.

Clark, após certo nível, as pessoas passam a ser forçadas a usar ferramentas – como lápis e papel – para manter o raciocínio de ordem superior. Conforme abordado no capítulo 3, Clark entende o texto escrito e o tipográfico como etapas do “cortejo histórico de tecnologias cognitivas potentes” que começou com a linguagem, sendo possível, portanto, caracterizar consequentemente essas formas de comunicação também como conjuntos de itens estáveis e distintos que possibilitam o raciocínio de ordem superior (CLARK, 2003, p.4, tradução nossa)⁶⁴.

Ao transformar um pensamento em linguagem escrita, o ser humano torna o próprio pensamento objeto de escrutínio da razão. Esse processo pode ser classificado como um uso teórico da linguagem. Segundo Merlin Donald, além desse, um segundo uso distinto da linguagem seria possível, aquele chamado de mítico: focado em *storytelling* e narrativa (DONALD, 1993 apud CLARK, 2003, p.79). Em ambos os casos, quando transformados em objetos estáveis com ajuda de ferramentas como lápis e papel (e subsequentemente máquinas impressoras ou editores digitais de texto), os próprios pensamentos, ou histórias, tornam-se objetos de reflexão posterior. Segundo Andy Clark, seria um erro, contudo, considerar as palavras e os textos como simples manifestações externas de um pensamento interno, já que muitas linhas de pensamento se tornam possíveis “apenas graças às estruturas estáveis fornecidas pelas palavras e textos” (CLARK, 2003, p.82, tradução nossa)⁶⁵. A noção parece estar mais próxima de uma influência mútua.

Nos *e-picturebooks*, o texto não aparece apenas na forma tipográfica na tela dos *tablets* e *smartphones*. Na maioria das vezes, existe a opção de ouvir a narração da história, além de um recurso bastante presente que modifica a cor do texto enquanto a narração avança (*text highlighting*). Assim como no caso das ilustrações, a inclusão de novos recursos deve modificar de alguma forma a relação dos leitores com o texto nos *e-picturebooks*.

Conforme citado anteriormente, o campo da educação infantil vem há algum tempo enfatizando, por meio de pesquisas bastante difundidas, que o processo de aprendizagem das crianças se desenvolve na interação com os adultos, principalmente pelas conversas que desenvolvem em conjunto (GUERNSEY; LEVINE, 2016a, p.39). Tais abordagens rememoram e atualizam estudos como os de Lev Vygotsky, por exemplo, teórico citado algumas vezes nesta dissertação; inclusive como um dos autores que fundamentaram o caminho para o desenvolvimento do conceito de cognição distribuída (HUTCHINS, 2001, p.2068). Apesar dos

⁶⁴ [...] “historical procession of potent cognitive technologies” [...]

⁶⁵ [...] “only courtesy of the stable structures provided by words and texts”.

livros ilustrados serem amplamente considerados bons artefatos para iniciar tais conversas entre crianças e adultos, nem sempre dão aos *e-picturebooks* o mesmo crédito.

Na pesquisa empreendida por Cynthia Chiong, Jinny Ree, Lori Takeuchi, e Ingrid Erickson, buscou-se comparar três tipos de livros – impressos, *e-books* básicos e *enhanced e-books*⁶⁶ (onde encontrar-se-iam os *e-picturebooks*) – a respeito de como se relacionam à experiência de *storytelling* entre pais e filhos, conhecida como leitura conjunta (CHIONG et. al., 2012). Foram analisados os tipos de interações entre pais e filhos, a compreensão da história e o engajamento com cada tipo de livro a partir de um grupo formado por 32 pares de pais com seus filhos entre 3 e 6 anos de idade.

No quesito interação, pais e filhos demonstraram ter conversas mais relacionadas ao conteúdo das histórias na leitura conjunta de livros impressos e dos *e-books* básicos (Ibid., p.1). A verbalização do conteúdo dos livros pelas crianças foi maior nesses casos, fator que pode se relacionar diretamente a um índice de compreensão da história, como citado anteriormente⁶⁷ (TAKACS; BUS, 2016, p.5). Cynthia Chiong e suas companheiras de pesquisa obtiveram como resultado, portanto, que “enhanced e-books podem distrair adultos e crianças da história, afetando a natureza da conversa e a quantidade de detalhes que as crianças recordam” (CHIONG et. al., 2012, p.2, tradução nossa)⁶⁸.

Entretanto, Lisa Guernsey e Michael H. Levine, acreditam que é necessário pensar mais profundamente em como livros digitais podem envolver os adultos em momentos de aprendizagem conjunta com as crianças (GUERNSEY; LEVINE, 2016a). A discussão passa, então, a atentar para as possibilidades favoráveis desses artefatos e a definir formas de desenvolvê-las, apoiando-se em parâmetros mais específicos para a formação do corpus de análise dentro do universo tão plural das publicações digitais. Conforme foi abordado no tópico anterior, por exemplo, a utilização de animações de uma maneira específica – ponderada, criando possibilidade de codificação dupla – pode auxiliar na compreensão de histórias, apesar

⁶⁶ Chiong et al. não fazem nenhum tipo de especificação dos formatos dos livros digitais utilizados nos testes. As únicas definições que apresentam são, para *e-books* básicos, “plataformas exibindo simples versões digitalizadas de livros impressos”; para *enhanced e-books*, “ferramentas que podem suportar experiências multimídia altamente interativas”. No original: “platforms displaying simple digitized versions of print books (basic) [...] tools that can support highly interactive, multimedia experiences (enhanced)” (CHIONG et. al., 2012, p.1). No caso dos *enhanced e-books* também não são especificados os tipos de recursos interativos e multimídia presentes.

⁶⁷ Entretanto, com relação à questão do engajamento, os resultados demonstraram que “e-books, particularmente o enhanced e-book, foram mais vantajosos para engajar as crianças e promover interações físicas”. No original: “e-books, particularly the enhanced e-book, were more advantageous for engaging children and prompting physical interaction” (CHIONG et. al., 2012, p.2). Esse assunto, especificamente, será tratado mais adiante.

⁶⁸ [...] “enhanced e-books may distract adults and children alike from the story, affecting the nature of conversation and the amount of detail children recall”.

de pesquisas anteriores terem delegado a elas apenas características distrativas. Sobre os recursos relacionados às mudanças sofridas no texto, também existem possibilidades favoráveis.

Lisa Guernsey é diretora do *Learning Technologies Project* da *New America*, organização de pesquisa sem fins lucrativos sediada em Washington (EUA), e Michael H. Levine é fundador do *Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop*, outro renomado grupo norte-americano de pesquisa e inovação em aprendizagem infantil. Esses autores publicaram um artigo em que trazem, de maneira sintetizada, a revisão de algumas pesquisas abordadas por eles no livro *Tap, Click, Read: Growing Readers in a World of Screens* (2015). Tais pesquisas, segundo os autores, “têm mostrado que existem recursos e *affordances* nos livros de histórias digitais que podem fazer mais para promover o aprendizado das crianças do que livros impressos” (GUERNSEY; LEVINE, 2016a, p.39, tradução nossa)⁶⁹. Entre as pesquisas citadas está a empreendida por Ofra Korat e Tal Or, que buscaram comparar como diferentes tipos de livros podem gerar diferentes formas de interação (incluindo a conversa) entre pais e filhos enquanto leem suas narrativas (KORAT; OR, 2010).

Em um dos experimentos, Korat e Or comparam um *e-picturebook* comercial com um educativo, que apresenta, além de sons e elementos visuais dinâmicos, definições de palavras difíceis, o destaque das palavras enquanto o texto é narrado (*text highlighting*) e a repetição das palavras quando essas são clicadas (com especial atenção à pronúncia). Korat e Or chamam esses recursos de mecanismos andaimes (*scaffolding mechanisms*)⁷⁰ (Ibid., p.149). A partir dos resultados da análise da leitura conjunta de um grupo de 48 pares de mães e seus filhos entre 5 e 6 anos de idade, foi observado que o contexto do *e-picturebook* educativo levou a uma conversa mais expandida por parte das mães. Com relação à noção de “expansão da conversa”, Korat e Or analisam o fator por meio de nove níveis de conteúdo da conversa, que vão de informações concretas imediatamente disponíveis na história a processos cognitivos superiores ou abstrações⁷¹. Korat e Or acreditam que os recursos interativos do aplicativo

⁶⁹ [...] “has shown that there are features and affordances within digital storybooks that can do more to advance children’s learning than print books”.

⁷⁰ *Scaffolding* é um termo usado na área da Educação para descrever o apoio contínuo fornecido a um aprendiz por um especialista (também se aplicando à relação filhos/pais). O especialista ajuda a motivar o aprendiz fornecendo dicas, estratégias, destacando aspectos críticos e processos necessários para que ele cumpra a meta (WOOD et al., 1976 apud PUNTAMBEKAR, 2009, *on-line*). No caso apresentado acima, os mecanismos de *scaffolding* são os recursos presentes no *e-picturebook* educativo.

⁷¹ Nove níveis de conteúdo das conversas: “(1) objetos nas ilustrações, (2) ação de personagens ou objetos, (3) texto para ilustrações, (4) detalhes em ilustrações, não no texto, (5) paráfrase de texto, (6) significado de palavras, (7) experiência pessoal, (8) compreensão de texto via distanciamento, e (9) linguagem ou impressão” (KORAT; OR, 2010, p.144, tradução nossa).

educativo aumentaram o envolvimento das crianças na atividade de leitura e "podem ter direcionado as mães para expandir a discussão sobre a compreensão da história, incluindo [por exemplo] os significados das palavras", possibilitado por um dos recursos (KORAT; OR, 2010, p.149, tradução nossa)⁷².

Nessa mesma pesquisa, Ofra Korat e Tal Or também comparam cada um dos *e-picturebooks* com seus correspondentes impressos. Os resultados indicam que a leitura do livro impresso gerou expansão ainda maior em conversas comparado ao contexto digital. Em contrapartida, o contexto de leitura do livro digital gerou mais discursos iniciados pelas crianças e mais respostas às iniciativas maternas, em comparação com o livro impresso. O impresso demonstrou mais iniciativas e respostas das mães (KORAT; OR, loc. cit.). De acordo com Korat e Or, uma possível explicação para esses resultados é que:

a expansão, na versão eletrônica, está inserida no programa da história e esse pode ser o motivo pelo qual as mães não fizeram um esforço para expandir o texto para as crianças por si mesmas. [...] A expansão que é construída no programa do e-book é semelhante às expansões do adulto durante a leitura conjunta do livro impresso e é um extra para eles. Por exemplo, o discurso falado entre os personagens animados na tela e suas ações são semelhantes à expansão do adulto no distanciamento para além do texto durante a leitura conjunta do livro impresso. (KORAT; OR, loc. cit., tradução nossa)⁷³

Lisa Guernsey e Michael Levine argumentam que, tendo os livros digitais possibilitado esse tipo de impacto, é necessário analisar melhor seus recursos e como podem fazer diferença no processo de leitura (GUERNSEY; LEVINE, 2016a, p.41). O recurso de destaque do texto, ou o que pode ser chamado de texto bimodal – o destaque de palavras em sincronia com o áudio da narração – é cada vez mais comum em *e-picturebooks* produzidos para crianças. Algumas vezes, além do texto ser destacado conforme o narrador digital avança na leitura, as crianças também podem clicar em palavras ou sentenças para ouvi-las novamente ou visualizar definições (GUERNSEY; LEVINE, loc. cit.). Apesar de ser um recurso presente nos *e-picturebooks*, esse tipo de texto bimodal não é uma novidade recente, e alguns pesquisadores, como Deborah Linebarger, já abordaram a utilização do recurso no passado. No caso específico dessa pesquisadora, analisando um programa infantil de televisão.

⁷² “This might have directed the mothers to expand the discussion about the story understanding, including word meanings”.

⁷³ [...] “the expanding support in the electronic version is built into the story program and this may be why the mothers did not make an effort to expand the text for the child by themselves. [...] The expansion which is built into the e-book program is similar to the adult’s expansions during joint printed book reading and is an extra for them. For example, the spoken discourse between the animated characters on the screen and their actions are similar to the adult’s expansion of distancing beyond the text during joint printed book reading”.

Nos resultados de Linebarger, as crianças que assistiram ao programa *Between the Lions*, que fazia uso constante de texto bimodal, tiveram “melhor desempenho em testes de alfabetização e leitura do que as crianças que não assistiram ao programa” (LINEBARGER, 2001 apud GUERNSEY; LEVINE, 2016a, p.41)⁷⁴. Além disso, em testes utilizando *eye-tracker*, Deborah Linebarger demonstrou que o texto destacado auxiliou a manter a atenção das crianças nas palavras enquanto eram lidas (LINEBARGER; PIOTROWSKI; GREENWOOD, 2010 apud GUERNSEY; LEVINE, 2016a, p.41).

O recurso da narração da história também já é muito comum nos *e-picturebooks*, sendo possível, na maioria das vezes, escolher logo no início se quer que a história seja narrada pelo narrador digital ou deixar que o próprio leitor faça a leitura. Especificamente sobre o recurso da narração, algumas aplicações em sala de aula foram testadas, a fim de auxiliar crianças com dificuldade de leitura. Escutar a narração de um texto pode ajudar às crianças a se conectarem às palavras escritas, de modo que “a parte mais difícil da fluência é tirada do caminho, então elas são capazes de se concentrar na compreensão do texto” (HUME, 2010 apud GUERNSEY; LEVINE, 2016a, p.42)⁷⁵. Deve-se evitar, porém, que as crianças utilizem sempre o recurso da narração (*Read to Me*) em todas as leituras em vez de exercitar a própria habilidade (*Read by Myself*) (GUERNSEY; LEVINE, 2016a, p.42).

4.3. Interatividade em tempo real

Conforme citado anteriormente nesta dissertação, a interatividade em produtos editoriais não é uma inovação dos livros digitais; ela apenas encontrou nesses artefatos possibilidades mais expandidas. Certas categorias de livros impressos também possuem recursos interativos. Contudo, de acordo com a definição das pesquisadoras da *picturebook theory* abordadas no capítulo 2 (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011; LINDEN, 2011), esses livros não estão compreendidos no espectro classificatório do livro ilustrado. Eles recebem, em vez dessa denominação, outros nomes como *livros interativos* – com atividades manuais como pintura, recorte e colagem –, *livros-brinquedo* – objetos híbridos que apresentam elementos lúdicos associados, como pelúcias, figuras de plástico, etc – e *livros pop-up* – que acomodam sistemas de abas e encaixes, permitindo a mobilidade dos elementos ou formação de objetos

⁷⁴ [...] “performed better on early literacy and reading tests than children who did not watch the show”.

⁷⁵ [...] “the hardest part of the fluency is being taken away, so they are able to focus on understanding the text, which is what you want”.

em três dimensões (LINDEN, 2011, p.25). A categorização de alguns tipos de livros digitais como *e-picturebooks* foi feita levando em consideração as suas semelhanças com o livro ilustrado (PINTO; ZAGALO; COQUET, 2012). Entretanto, a característica intrínseca da interatividade nesses livros digitais os aproximam também das outras categorias de livros impressos citadas acima.

Em *The Design of Everyday Things*, Donald Norman apresenta um modelo chamado ciclo de ação de sete estágios. Segundo o autor, além de oferecer uma estrutura para compreender os processos envolvidos nas ações humanas e orientar o design, esse ciclo também se mostra útil na concepção da interatividade (NORMAN, 2013, p.42). Utilizando o exemplo hipotético de estar lendo um livro em um cômodo da casa durante o entardecer, Norman explicita os sete estágios do ciclo de ação. Primeiro, o indivíduo percebe que precisa conseguir mais luz (objetivo). Esse objetivo leva a uma intenção de agir, avaliando as possibilidades, como abrir a cortina ou acender o abajur (planejamento). Após decidir o que fazer, é necessário determinar como fazer (especificação); e então a tarefa é executada (execução). Os três estágios que ocorrem após a determinação do objetivo são os estágios de execução. Após eles, o ciclo retorna através daqueles que são chamados estágios de avaliação. Notar o que aconteceu no ambiente; se está mais iluminado, por exemplo (percepção). Depois, tentar dar sentido a isso (interpretação). E, finalmente, comparar o que aconteceu com o objetivo inicial (comparação) (Ibid., pp.40-41). Norman ainda enfatiza que nem todas as atividades nesses estágios são conscientes e que podem existir múltiplos ciclos nos quais os resultados de uma atividade são usados para direcionar outras (Ibid., p.42).

O modelo de Donald Norman se relaciona com a ideia de interatividade, pois representa, segundo Dag Svanaes, o detalhamento da metáfora do processamento de informação pelo usuário, ideia difundida por uma tradição *mainstream* da Ciência Cognitiva (CARD et. al., 1983 apud SVANAES, 2014, *on-line*). Nessa tradição, a interação é definida como “fluxo de informação do artefato para o usuário, onde é processada pelo seu ‘processador cognitivo’[...]. Seu modelo vê a interação como a soma da recepção dos estímulos e das ações do usuário” (SVANAES, 2014, *on-line*, tradução nossa)⁷⁶.

Contudo, o próprio Donald Norman atualiza essa visão em comentário feito na versão *on-line* do verbete redigido por Svanaes em *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Norman argumenta que nos primórdios do computador pessoal e consequente

⁷⁶ [...] “information flowing from the artefact to the user, where it is processed by the user's ‘cognitive processor’ [...]. Their model sees interaction as the sum of stimuli reception and user actions”.

surgimento do campo do design de interação, foi tomado um ponto de vista estrito, interno, do processamento de informação, para criar regras para os designers. Essa abordagem foi fundamental para o desenvolvimento de princípios teóricos como o conceito de *affordance*, por exemplo – citado anteriormente nesta dissertação. “No entanto, esta abordagem também é muito estreita, limitada e agora amplamente considerada restritiva ou, por alguns, simplesmente errada” (NORMAN in SVANAES, 2014, *on-line*, tradução nossa)⁷⁷.

Hoje, nossa compreensão da cognição humana está passando por grandes mudanças. Já não olhamos para o puro processamento de informações. Em vez disso, sabemos que a emoção e a cognição interagem de formas fundamentais, que todo o corpo humano interage com o ambiente e que, como resultado, devemos chegar a entender todo o sistema. Não é suficiente usar o mecanismo limitado de input e output. [...] Hoje, estudamos a interação como uma propriedade fundamental do comportamento humano e social, enraizada em todo o corpo, onde a pessoa - ou pessoas - está dentro de um campo sensorial rico em informações. Todos os sentidos estão envolvidos [...]. (Ibid., *on-line*, tradução nossa)⁷⁸

Com relação à maneira como a interatividade é tratada acima, a estrutura teórica da cognição distribuída, apresentada no capítulo 3 desta dissertação, mostra-se mais uma vez como a abordagem da Ciência Cognitiva mais consonante com o estágio atual de desenvolvimento dos artefatos digitais. Conforme abordado anteriormente, a cognição distribuída repensa radicalmente os fenômenos cognitivos ao prestar mais atenção à relação entre a cognição humana e o ambiente físico e cultural, incluindo-se ferramentas e outros indivíduos (HUTCHINS, 2001). A interatividade atualmente é entendida como “todas as formas pelas quais interagimos com o ambiente [...] a ação recíproca entre o estado do ambiente e as ações dos agentes” (NORMAN in SVANAES, 2014, *on-line*, tradução nossa)⁷⁹.

Apesar dos avanços nos estudos sobre interatividade e das inovações nas formas de interação, o contexto dos *e-picturebooks* muitas vezes se mantém bastante restrito no que diz respeito à exploração desse recurso, como abordado no capítulo 2. Outros tipos de aplicativos conseguem explorar as possibilidades interativas mais amplamente.

⁷⁷ “However, this approach is also very narrow, limiting, and now widely considered either to be too restrictive or, by some, simply wrong”.

⁷⁸ “Today, our understanding of human cognition is undergoing major changes. We no longer look at pure information processing. Instead, we know that emotion and cognition interact in fundamental ways, that the entire human body interacts with the environment, and that as a result we must come to understand the whole system. It is not enough to use limited input and output mechanism. [...] Today, we study interaction as a fundamental property of human and social behavior, rooted in the entire body, where the person – or people – is inside a sensory field that is rich in information. All the senses are involved” [...]

⁷⁹ [...] “all the ways by which we interact with the environment [...] the interplay between the state of the environment and the actions of agents” [...]

O desenvolvimento de interfaces gráficas interativas é uma atividade bastante explorada já há algumas décadas, desde quando o computador começou a ser inserido de maneira crescente no cotidiano. Entretanto, “o acesso das crianças pequenas a isso era limitado pelo seu custo [...] e pelas habilidades motoras finas e coordenação entre olhos e mãos requeridos para manipular um teclado e um mouse”; habilidades essas ainda não desenvolvidas plenamente na primeira infância (LOVATO; WAXMAN, 2016, p.2, tradução nossa)⁸⁰. Com o surgimento da tecnologia *touch screen* em dispositivos computacionais móveis, pelo menos as barreiras do desenvolvimento motor foram reduzidas, já que “a maioria das crianças pode tornar-se adepta a tocar, deslizar e pinçar na tela” (LOVATO; WAXMAN, loc. cit., tradução nossa)⁸¹. Assim, conforme abordado no capítulo 2, as telas dos *tablets* e *smartphones*, dotadas da tecnologia *multi touch* (evolução do *touch screen*), são o principal elemento utilizado para explorar a interação dos leitores no ambiente dos *e-picturebooks*.

Silvia B. Lovato e Sandra R. Waxman enfatizam que pesquisadores do campo da educação, psicologia do desenvolvimento e das ciências do aprendizado têm questionado o impacto do *touch screen* no desenvolvimento cognitivo e social. Por isso, as autoras buscaram resumir em um artigo o que certas pesquisas científicas recentes encontraram sobre as condições pelas quais crianças pequenas aprendem pelas interações com telas sensíveis (LOVATO; WAXMAN, loc. cit.). Lovato e Waxman ainda argumentam que, assim como explicitado em tópicos anteriores desta dissertação, a maioria das crianças aprende melhor por meio das interações com os adultos, também havendo evidências de que elas aprendem mais com as mídias quando seus responsáveis também estão ativamente engajados na atividade – o que pode ser chamado de engajamento conjunto de mídia (TAKEUCHI; STEVENS, 2011, p.4). Entretanto, as pesquisadoras estavam mais interessadas no quê e como crianças aprendem com telas sensíveis quando estão utilizando os dispositivos sozinhas, ou seja, interagindo apenas com o próprio dispositivo.

Algumas das pesquisas citadas por Lovato e Waxman com relação à interatividade focam-se na transferência de aprendizagem, que pode ser definida como a capacidade das crianças de utilizarem informação aprendida em determinado meio para raciocinar sobre eventos no mundo real (LOVATO; WAXMAN, 2016, p.2). Essas pesquisas baseiam-se nos experimentos pioneiros sobre dupla representação realizados por Judy S. DeLoache, pesquisadora do desenvolvimento cognitivo infantil. Em um dos mais famosos desses

⁸⁰ [...] “young children’s access to these was limited by both their cost [...] and by the fine motor skills and eye-hand coordination required to manipulate a keyboard and mouse”.

⁸¹ [...] “most children can become adept at touching, swiping and pinching on the screen”.

experimentos, crianças entre 2 e 3 anos de idade eram apresentadas a uma sala mobiliada e depois levadas a um outro ambiente em que havia um modelo 3D em miniatura da sala anterior. Os condutores do experimento demonstravam, através do modelo, onde haviam escondido um brinquedo. De volta a sala original, caso a criança encontrasse o brinquedo, a transferência de aprendizagem havia sido realizada (DeLOACHE et. al., 1997).

Em pesquisa inspirada na anterior, Georgene L. Troseth e seus companheiros, testaram a habilidade de transferência em crianças de 2 anos de idade por meio de um experimento em que também mostravam às crianças o lugar de uma sala em que um brinquedo havia sido escondido. Porém, um grupo de crianças apreendia a informação assistindo ao vídeo da câmera de segurança da sala, que mostrava um dos condutores do experimento escondendo o brinquedo. As crianças do segundo grupo acompanharam o condutor do experimento ao vivo enquanto o brinquedo era escondido. Posteriormente, as crianças conseguiram encontrar o brinquedo em 27% dos casos, entre aquelas que assistiram ao vídeo, e 77%, entre as que estiveram ao vivo na sala enquanto o brinquedo era escondido (TROSETH et al., 2006 apud LOVATO; WAXMAN, 2016, p.3). Esse resultado já era esperado e confirmava experimentos anteriores de Troseth e DeLoache a respeito do que chamaram de déficit do vídeo (TROSETH; DeLOACHE, 1998). Contudo – e é aqui que os resultados começam a interessar bastante à questão da interatividade –, a segunda parte do experimento de Troseth apresentou às crianças a ação do condutor escondendo o brinquedo somente por meio do vídeo. A diferença foi que um grupo obteve a informação de forma interativa. O condutor do experimento interagiu com a criança através do vídeo por cinco minutos, estabelecendo engajamento e parceria responsiva, antes de esconder o brinquedo. O segundo grupo assistiu apenas ao vídeo do condutor interagindo com outra criança e então escondendo o brinquedo. As crianças submetidas à experiência interativa encontraram o brinquedo em 65% das vezes, enquanto as que não interagiram com o condutor acharam o esconderijo em 35% das vezes (TROSETH et al., 2006 apud LOVATO; WAXMAN, 2016, p.3). Os resultados demonstram que a transferência de informação da tela pode ser mais bem-sucedida quando crianças “têm a oportunidade de se engajar com a tela contingentemente”, ou seja, dependente da interação para obter a informação (LOVATO; WAXMAN, 2016, p.3, tradução nossa)⁸². No caso dessa pesquisa, porém, o fator humano ainda está presente – mesmo na interação com a tela, o que a criança vê e com quem ela se engaja é um adulto, não um recurso digital.

⁸² [...] “they have na opportunity to engage with the screen contingently”.

Nesse sentido, o experimento conduzido por Alexis R. Lauricella e seus companheiros apresenta resultados mais proveitosos para esta dissertação. Ainda utilizando o procedimento de esconder objetos em uma sala, as crianças foram previamente apresentadas ao ambiente e a três bichos de pelúcia. Em outra sala, três grupos de crianças foram submetidos a experiências diferentes para obter a informação do local onde cada pelúcia foi escondida. Um grupo assistiu ao condutor do experimento escondendo as pelúcias ao vivo; outro grupo interagiu com uma interface no computador que permitia revelar a localização das pelúcias na tela quando pressionavam uma tecla; e o último grupo assistiu à execução da mesma interface que o grupo anterior, mas sem interação, apenas como um vídeo gravado previamente. As crianças que interagiram com a interface de computador foram tão bem-sucedidas no teste quanto as que acompanharam o condutor escondendo as pelúcias ao vivo. As crianças que apenas observaram a interface, sem interagir, tiveram resultado inferior (LAURICELLA, 2010 apud LOVATO; WAXMAN, 2016, p.3). Esses resultados endossam a hipótese de que crianças aprendem melhor a partir de interações contingentes específicas com a tela.

Apesar da grande importância das pesquisas descritas acima, Fatma Al Aamri, Stefan Greuter e Steffen P. Walz argumentam que existem poucos estudos que avaliem especificamente a capacidade dos recursos interativos de apoiar a compreensão do texto (2014). Os pesquisadores enfatizam que a maioria desses estudos compararam com livros impressos, livros digitais interativos no geral; e que “diferentes tipos de interatividade em diferentes e-books poderiam ter efeitos diferentes na compreensão” (AAMRI; GREUTER; WALZ, 2014, p.1, tradução nossa)⁸³. Eles reconhecem a gravidade da falta de pesquisas que investiguem recursos para promover a compreensão de histórias em *e-picturebooks* interativos para crianças, já que editores e designers continuam testando incessantemente diferentes abordagens para usar a interatividade (Ibid., p.2). De forma semelhante, Lovato e Waxman enfatizam a importância de investigar não somente as habilidades para interagir com a tela, “mas também o envolvimento com características únicas de dispositivos *touch screen* modernos, como localização de conteúdo, câmeras e reconhecimento de fala”, por exemplo (LOVATO; WAXMAN, 2016, p.4, tradução nossa)⁸⁴.

Katharina Renée Albæk e seus companheiros, pesquisadores do campo de *games*, argumentam que conceitos como imersão e interatividade têm sido vistos por muito tempo como fenômenos contrastantes, no sentido de que a interatividade poderia diminuir a

⁸³ “Different types of interactivity in different e-books could have different effects on comprehension” [...]

⁸⁴ [...] “but also their engagement with unique features of modern touch screen devices such as localized content, cameras, and speech recognition”.

experiência imersiva em narrativas interativas (ALBÆK et. al., 2011). Imersão é um conceito usado na relação com as mídias para definir um estado em que um indivíduo se encontra completamente atraído pelo conteúdo mediado – guardando estreita relação como um estado profundo de compreensão da narrativa (BROOKS, 2003 apud ALBÆK et. al., 2011, p.5). Segundo Albæk et. al., algumas vertentes argumentam que a divergência está no fato da interação conscientizar o usuário sobre o meio⁸⁵, enquanto a imersão deixa-o alheio ao meio (BOLTER; GRUSIN, 1999 apud ALBÆK et. al., 2011, p.2). Outras vertentes, contudo, defendem que “tal divergência é causada principalmente pelos esforços imprudentes de design e poderia ser reconciliada através de apropriadas deliberações narrativas e interativas de design” (MURRAY, 1997 apud ALBÆK et. al., 2011, p.2, tradução nossa)⁸⁶. Ou seja, assim como nas questões referentes à inclusão de recursos multimídia, abordadas anteriormente, a utilização de interações nas experiências digitais de *storytelling* deve ser ponderada. Para isso, são necessários experimentação e testes minuciosos, a fim de criar artefatos que realmente cooperem para a compreensão de histórias.

Katharina Albæk e seus companheiros identificam outra divergência em pesquisas acadêmicas sobre as propriedades fundamentais que definem a imersão: “alguns identificam o constructo como um atributo da tecnologia e do meio, enquanto outros o reconhecem como um estado profundo de envolvimento psicológico e cognitivo, subordinado à mente humana” (ALBÆK et. al., 2011, p.4, tradução nossa)⁸⁷. Essa oposição com relação à imersão está em desacordo com a estrutura teórica da cognição distribuída, base desta dissertação, que considera a ampla cooperação, em diversas atividades, de sistemas cognitivos formados pela fusão de matrizes sociotecnológicas e as capacidades do organismo biológico (CLARK, 2003). Seria possível alcançar a imersão na narrativa por meio de um sistema conjunto que agregue as capacidades mentais e recursos interativos das tecnologias utilizadas?

Segundo Albæk et. al., ao projetar uma experiência interativa em uma narrativa, alguns designers argumentam que aspectos tecnológicos e cognitivos⁸⁸ são igualmente importantes e que a distinção entre os dois conceitos pode ser questionável (ALBÆK et. al., 2011, p.13).

⁸⁵ O que poderia ser sanado, segundo Andy Clark, no processo de tornar uma tecnologia transparente (CLARK, 2003, p.38).

⁸⁶ [...] “such a divergence is caused mainly due to the inconsiderate design efforts and thereby could be reconciled through proper narrative and interactive design deliberations”.

⁸⁷ [...] “some identify the construct as an attribute of technology and the medium, while others acknowledge it as a deep state of psychological and cognitive involvement, subordinate to the human mind”.

⁸⁸ Aqui vistos como funções mentais superiores, como as de representação, por exemplo.

Os aspectos cognitivos da interatividade proposta são essenciais para o entendimento completo do sistema e, dessa forma, a criação do enredo na mente do usuário. [...] Os aspectos tecnológicos, entretanto, são igualmente importantes ao projetar tal constructo como uma narrativa interativa, pois são precisamente esses aspectos que tornam possível, até mesmo supor os maiores aspectos cognitivos e representacionais da interatividade e das novas mídias em geral. (ALBÆK et. al., 2011, p.13, tradução nossa)⁸⁹

Para Albæk et. al., na produção de narrativas interativas deve-se dar importância tanto às capacidades tecnológicas do sistema utilizado, permitindo um input/output eficiente no processamento de dados, quanto herdar as características cognitivas, permitindo ao leitor/usuário interagir com a história não só fisicamente, mas também mentalmente, abrindo espaço para a imersão ocorrer (Ibid., p.14). É possível notar que essas entidades, mente e tecnologia, são percebidas como separadas por esses pesquisadores. Contudo, a formação de sistemas em que elas cooperam para gerar a imersão tem estreita relação com a noção de artefato cognitivo. Esta dissertação, contudo, propõe exatamente essa mudança de perspectiva, para que se entenda as relações com as mais diversas tecnologias (e estruturas sociais e culturais também) como reorganizadoras de sistemas cognitivos envolvidos nas mais diversas atividades.

4.4. Gamificação

Conforme abordado anteriormente, os jogos estão entre os mais recorrentes recursos interativos possíveis nos *e-picturebooks*. Contudo, faz-se necessário tratá-los separadamente devido às suas especificidades.

Em entrevista concedida a Bill Moyers em 1988, a socióloga Sara Lawrence-Lightfoot, tratando de temas relacionados à educação, argumentou que “a aprendizagem está em seu melhor, quando é fatalmente séria e muito divertida ao mesmo tempo” (MOYERS, 1988, *on-line*, tradução nossa)⁹⁰. Tal concepção, influenciou o desenvolvimento posterior do conceito de *serious play*, que é definido por Lloyd P. Rieber e Michael J. Matzko como um jogo (ou brincadeira) “com intenção, ou orientado a um objetivo, com capacidade de modificar as metas como desejado ou necessário” (RIEBER; MATZKO, 2001, p.18, tradução nossa)⁹¹.

⁸⁹ “The cognitive aspects of interactivity proposed are essential for the overall understanding of the system and thereby the creation of the plot within the mind of the user. [...] The technological aspects however, are equally important when designing such a construct as an interactive narrative since it is precisely these aspects that make it possible to even consider the more cognitive and representational aspects of interactivity and new media in general”.

⁹⁰ [...] “learning is at its very best when it’s deadly serious and very playful at the same time”.

⁹¹ [...] “purposeful, or goal oriented, with the person able to modify goals as desired or needed”.

Esse conceito vem sendo amplamente utilizado no campo da educação. Algumas pesquisas, como a revisão da literatura sobre esse assunto, empreendida por Doris Pronin Fromberg, mostrou que crianças engajadas em qualquer tipo de brincadeira educativa desenvolvem efetivamente suas habilidades, incluindo aquelas relacionadas à alfabetização e a conhecimentos específicos que contribuem para o sucesso acadêmico (FROMBERG, 1987 apud BAIRD; HENNINGER, 2011, p.3). À época do surgimento do conceito de *serious play*, ainda não haviam sido desenvolvidos certos artefatos digitais com recursos avançados com os quais as crianças interagem a todo momento atualmente, especificamente os *tablets* e *smartphones*.

Ainda antes do desenvolvimento de tais artefatos, a pesquisadora Adriana Bus conduziu um experimento com crianças de 4 a 5 anos de idade em sessões de leitura de um *storytelling* digital, que na época se tratava de um CD-ROM (*P.B. Bear's Birthday Party*, de Lee Davis, 1998). Esse artefato, assim como boa parte dos *e-picturebooks* atuais, apresentava desafios e *puzzles* em uma das suas opções de leitura. Bus observou que o engajamento das crianças com o artefato foi maior, quando comparado com a opção de leitura que não apresentava os desafios. Contudo, a maioria das crianças estavam ignorando o texto narrado e concentrando-se apenas nas brincadeiras (DeJONG; BUS, 2003). Conforme observaram Lisa Guernsey e Michael Levine, em vez de aprender um novo vocabulário ou ajudar a compreender a história apresentada no CD-ROM, as crianças tinham de se esforçar para entendê-la, mostrando que o acesso irrestrito às brincadeiras no contexto da narrativa poderia ocasionar mais dificuldade para lembrar a história ou aprender as palavras do livro (GUERNSEY; LEVINE, 2016a, pp.38-39). Resultado semelhante – com aumento do engajamento e diminuição da compreensão – foi encontrado por Cynthia Chiong e suas companheiras de pesquisa, que utilizaram o parâmetro da verbalização do conteúdo como índice de compreensão da história em *enhanced e-books*:

enhanced e-books podem distrair adultos e crianças da história, afetando a natureza da conversa e a quantidade de detalhes que as crianças recordam. No entanto, dado que o apelo é um elemento essencial para o desenvolvimento da alfabetização precoce, os enhanced e-books podem ser valorizados pela sua capacidade de incentivar os jovens leitores menos motivados a se envolverem, quando de outra forma poderiam evitar o texto. (CHIONG et. al., 2012, p.2, tradução nossa)⁹²

⁹² [...] “enhanced e-books may distract adults and children alike from the story, affecting the nature of conversation and the amount of detail children recall. However, given that appeal is an essential building block for early literacy development, enhanced e-books may be valued for their ability to prompt less motivated young readers toward engagement when they might otherwise avoid text altogether”.

Contudo, outro estudo conduzido por Cynthia Chiong, especificamente voltado para jogos de videogame e suas potencialidades na aprendizagem, mostrou resultados um pouco diferentes (CHIONG, 2009). O *Game Innovation Lab* da *University of Southern California*, a *School of Education and Learning Sciences* da *University of Michigan* e o *Joan Ganz Cooney Center* organizaram, em 2009, um workshop guiado por pesquisas empíricas e revisões bibliográficas com profissionais especializados em desenvolvimento cognitivo, educação e design de jogos, para discutir o que foi chamado de “jogo intergeracional”. Baseando-se também, como abordado em outras pesquisas citadas nesta dissertação, na tradição do engajamento conjunto de pais e filhos em diversas mídias, o workshop teve como questão central tentar entender se mídias digitais como os *games* poderiam oferecer uma nova oportunidade para apoiar a interação adulto-criança e acelerar a aprendizagem. Segundo Chiong, pesquisas vinham demonstrando que a orientação de pais e professores pode melhorar o aprendizado das crianças com mídias de conteúdos educativos (FISCH, 2004 apud CHIONG, 2009, p.3). Esse tipo de orientação, conforme citado anteriormente, recebe o nome de *scaffolding*. A partir dos efeitos positivos já conhecidos, buscou-se, portanto, aplicar o conceito no contexto dos videogames, para investigar maneiras de aproveitar seu potencial intergeracional, ou seja, de interação entre diferentes gerações.

[...] os participantes do workshop concordaram que a ubiquidade das mídias digitais na vida das crianças e dos adultos é uma importante oportunidade inexplorada para o contato intergeracional. [...] o debate nos próximos anos não deveria mais ser sobre se nós usamos jogos e mídias digitais para apoiar a alfabetização, mas sobre explorar como utilizar mídias populares para o maior proveito. [...] os participantes do workshop concluíram que a geração atual aprenderá mais em conjunto se os jogos se tornarem uma força importante para aprendizagem e descoberta na próxima década. (CHIONG, 2009, p.22, tradução nossa)⁹³

Pela característica ativa, própria dos jogos, identificada muitas vezes com um comportamento “aprenda fazendo”, Cynthia Chiong caracteriza essas mídias digitais como possuindo qualidades únicas que as colocam na posição de ferramentas de ensino (Ibid., p.3). Apesar de serem necessárias mais pesquisas sobre formas específicas de usar jogos de videogames na aprendizagem, os resultados do workshop com especialistas, testes empíricos e revisão bibliográfica organizados por Chiong, “fornecem evidências aceitáveis de que os

⁹³ [...] “workshop participants agreed that the ubiquity of digital media in children’s and adults’ lives is an important untapped opportunity for intergenerational contact. [...] the debate in the coming years should no longer be on whether we use games and digital media to support literacy learning, but about exploring how to use popular media to the greatest advantage. [...] workshop participants concluded that today’s generation will learn more together if games become a major force for learning and discovery in the next decade”.

videogames podem influenciar os efeitos sociais, físicos e cognitivos, e podem ser uma maneira eficaz de envolver os usuários muito frequentes de mídia que estão tendo dificuldades acadêmicas” (CHIONG, 2009, p.32, tradução nossa)⁹⁴.

Então, tendo os jogos de videogame alcançado tais efeitos positivos, por que a integração de certos elementos da mecânica de jogos em ambientes que não são primordialmente jogos de videogame (gamificação) poderia trazer um resultado negativo a processos cognitivos; no caso dos *e-picturebooks*, aos processos envolvidos na compreensão da história?

Lisa Guernsey e Michael Levine argumentam que a localização ou atribuição de elementos interativos como as brincadeiras e *puzzles* pode ser um fator determinante para o valor educativo de um livro digital. Os autores citam as orientações de Alice Wilder, especialista em mídias educativas, como exemplo para alcançar resultados positivos com a gamificação. Com relação à localização, Wilder enfatiza que existe uma grande diferença entre interatividade em qualquer lugar ou por toda parte e o que ela chama de interatividade na linha do enredo (WILDER, 2015 apud GUERNSEY; LEVINE, 2016a, p.42). Já sobre a atribuição, Wilder alerta para o fato de que os desenvolvedores de livros digitais e aplicativos muitas vezes não estão focados em questões de ensino e não possuem conhecimento específico sobre as capacidades e necessidades das crianças em cada faixa etária. Muitos assumem apenas que os desafios e outros elementos interativos cooperam para o engajamento das crianças com a experiência do *storytelling*; o que, segundo pesquisas, prova-se real (CHIONG, 2012; DeJONG; BUS, 2003). Porém, muitos desses elementos tangenciais à história acabam fazendo com que as crianças se percam na narrativa (GUERNSEY; LEVINE, 2016a, p.42).

Uma das capacidades cognitivas que atuam para que o leitor se mantenha seguindo a história é a memória de trabalho, que é, reconhecidamente, limitada (SWELLER, 2005). Os projetos de design de *e-picturebooks* que não levem em conta essa característica estão fadados a fracassarem em *storytelling*. A principal atenção deve estar, como explicitado anteriormente, na localização dos recursos interativos, especialmente aqueles desafios e *puzzles* que não estão fortemente conectados ao enredo. Os elementos interativos que não dão suporte à história podem resultar “em processamento não essencial e sobrecarga cognitiva, que interrompe o

⁹⁴ [...] “the research does provide decent evidence that video games can influence social, physical, and cognitive outcomes, and may be an effective way to engage heavy media users who are struggling academically”.

processamento do material essencial da história” (MAYER; MORENO, 2003 apud TAKACS; SWART; BUS, 2015, p.701, tradução nossa)⁹⁵.

A mudança constante entre duas tarefas diferentes, compreender a história por um lado e explorar jogos e hotspots por outro, pode colocar carga excessiva demais na memória de trabalho de crianças pequenas e diminuir seu desempenho em ambas as tarefas. [...] Compreensão de histórias e brincar com hotspots ou jogos são duas tarefas fundamentalmente diferentes, mesmo quando seu conteúdo está relacionado, e realizar ambas exige a troca de tarefas. Por outro lado, quanto mais estreitamente relacionadas a história as adições interativas estão, menor é o custo cognitivo de alternar entre as duas tarefas. (TAKACS, SWART, BUS, 2015, p.701, tradução nossa)⁹⁶

Outra questão relacionada à gamificação é a motivação. Com relação à isso, Marie-Laure Ryan, pesquisadora dedicada às narrativas interativas, argumenta que, no contexto dos jogos de videogame ela é baseada no desejo de alcançar o objetivo apresentado. Portanto, de forma semelhante, no contexto dos *e-picturebooks*, o projeto de inclusão de interações como os desafios e brincadeiras deveria herdar um objetivo narrativo, o que poderia motivar as interações do indivíduo diante dessas experiências. Um dos exemplos citados por Ryan é a possibilidade de apresentar o objetivo na forma de um mistério que deve ser resolvido para a narrativa continuar (RYAN, 2001 apud ALBÆK et. al., 2011, p.15).

4.5. Página dupla / Novas formas de organização

Como explicitado no capítulo 2 desta dissertação, a organização do conteúdo em livros ilustrados impressos e em *e-picturebooks* é muito diferente, graças às particularidades dos suportes em que ocorrem: o primeiro, produto de uma longa tradição da tecnologia impressa; o segundo, resultado da convergência de mídias orientada a uma ubiquidade digital que se estabelece na cultura atual.

A organização do conteúdo, ou composição, é um fator importante quando se trata da dimensão visual – lembrando que uma das características dos livros ilustrados e *e-*

⁹⁵ [...] “in incidental processing and cognitive overload that disrupts processing of the essential material of the story” [...]

⁹⁶ “Constant switching between two different tasks, understanding the story on the one hand and exploring games and hotspots on the other, might place too much extraneous load on the working memory of young children and decrease their performance on both tasks. [...] Story comprehension and playing with hotspots or games are two fundamentally different tasks, even when their content is related, and carrying out both requires task switching. On the other hand, the more closely related the story and the interactive additions are, the smaller the cognitive cost of switching between the two tasks is”.

picturebooks é terem a dimensão visual em maior prevalência na comunicação (NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011; PINTO; ZAGALO; COQUET, 2012).

Segundo Donis A. Dondis, “os resultados das decisões compositivas determinam o objetivo e o significado da manifestação visual e têm fortes implicações com relação ao que é percebido pelo espectador” (DONDIS, 1997, p.29). De acordo com a autora, entretanto, não existem regras absolutas de como as decisões compositivas podem afetar o resultado final; em vez disso, existe um alto grau de compreensão do que pode acontecer em termos de significado, caso se faça determinadas ordenações das partes no processo de composição, sendo muitos dos critérios adotados, resultados da investigação dos processos da percepção humana (DONDIS, loc. cit.).

O autor e ilustrador Odilon Moraes, em ensaio sobre o projeto gráfico do livro ilustrado, argumenta que além de propor os espaços que são compostos por textos e imagens, essa atividade constrói também um ambiente a ser percorrido:

o projeto gráfico nos indica uma ideia de *ler*, isto é, uma ideia de um tempo para se olhar cada página, de um ritmo de leitura por meio do conjunto de páginas, de um balanço entre texto escrito e imagem, para que, juntos, componham e conduzam a narrativa. (MORAES, 2008, pp.49-50)

Segundo o autor, o projeto gráfico do livro pode não ser um elemento perceptível durante a leitura, mas é capaz de interferir nesse processo. Ao conseguir integrar todas as partes satisfatoriamente dentro da obra, de acordo com um projeto determinado que colabore para a compreensão da história, o leitor percebe o livro ilustrado “não como um composto de fragmentos (palavras, imagens, páginas) mas como um universo singular de leitura” (Ibid., p.58).

Anteriormente, foi enfatizado nesta dissertação que a organização dos elementos que compõem o livro ilustrado leva em consideração a unidade da página dupla, que é o conjunto formado pelas páginas par e ímpar justapostas, unidas pela dobra do livro. Nos *e-picturebooks*, de acordo com exemplos abordados no capítulo 2, foi possível observar a inexistência de padrões organizacionais muito bem estabelecidos, tendo, cada *e-picturebook*, organizações muito diferentes. Isso se deve ao fato do formato *book-app* fornecer uma gama de possibilidades muito diversa, por tratar-se de um ambiente digital. Em contrapartida, porém, é necessário enfatizar que, apesar de permitir diferentes formas de organização, e até ampliação dos espaços por meio do recurso da tela infinita, os ambientes digitais estão sempre condicionados a uma área delimitada de exploração, que é a dimensão da tela do dispositivo móvel.

Sobre as implicações dos processos cognitivos relacionados à diferença de organização entre livros ilustrados e *e-picturebooks*, não é possível chegar a conclusões satisfatórias, ou mesmo resultados parciais, simplesmente pela falta de estudos destinados a esse tema em específico. Muitas das investigações dos livros digitais atualmente ainda se concentram mais na compreensão de como agem seus elementos constitutivos e como podem contribuir para diferentes funções. A organização desses elementos tem ficado de lado por enquanto. Enfatiza-se, aqui, então, a necessidade de investigações sobre a estrutura desses artefatos narrativos, de forma que se possa avaliar também a qualidade de uma ou outra forma de organização, o que pode contribuir ainda mais para os manuais de boas práticas para designers produtores de livros digitais.

— § § § —

Sintetizando de maneira primorosa a atividade de ler livros, Ana Lúcia Pinto argumenta tratar-se de uma tarefa que exige:

interações perceptivas, cognitivas e motoras. Lemos livros de uma forma multissensorial em que é, a percepção, manipulação e cognição que nos informam sobre a forma, estrutura e conteúdo do livro. É uma experiência que envolve a percepção háptica, que por sua vez engaja tanto as percepções táteis como as percepções cinestésicas [...] Assim, mudar de um livro bidimensional impresso para um enhanced book altera a dinâmica entre leitor, palavras e ilustrações, uma vez que a tecnologia molda a maneira como lemos. Diferentes formas físicas e características de interação desencadeiam mudanças na interpretação e no significado (PINTO, 2014, p.1, tradução nossa)⁹⁷.

Nesse longo capítulo, buscou-se tratar livro ilustrado impresso e *e-picturebook* como artefatos cognitivos diferentes, explicitando como suas características se relacionam com sistemas cognitivos humanos na compreensão de histórias. Essa construção teve por base referências teóricas em cognição distribuída e testes empíricos recentemente produzidos nos campos da Educação e Psicologia Cognitiva, principalmente.

Algumas das pesquisas aqui abordadas encontram-se também em um trabalho de meta-análise conduzido por Zsófia K. Takacs, Elise K. Swart e Adriana G. Bus, em 2015. Essas

⁹⁷ [...] “perceptual, cognitive and motor interactions. We read books in a multi-sensory manner that is, perception, handling and cognition which inform us about the form, structure and book’s contents. It is an experience that involves haptic perception, which in turns engages both the tactile and the kinaesthetic perceptions [...] So, switching from a printed bi-dimensional book to an enhanced book changes the dynamic between reader, words, and illustrations since the technology frames the way we read. Different physical forms and interaction features unleash changes on interpretation and meaning”.

autoras investigaram os efeitos das histórias produzidas para tecnologias avançadas no desenvolvimento da aprendizagem de crianças, quando comparadas ao *storytelling* em formas mais tradicionais, como na leitura do livro impresso. O corpus de análise compreendia 43 pesquisas, envolvendo um total de 2.147 crianças (TAKACS, SWART, BUS, 2015).

As pesquisas incluídas nessa meta-análise respeitaram os seguintes critérios: i) serem estudos experimentais ou semiexperimentais, inter ou intrassubjetivos, contrastando condições de *storytelling* ampliadas pelas tecnologias atuais com outra condição comparativa; ii) na condição das tecnologias avançadas, as histórias incluíam narração oral, recursos multimídia – animações, música, efeitos sonoros – e/ou recursos interativos – questões, *hotspots*, jogos; iii) na condição comparativa, havia apresentação oral da história, com ou sem ilustrações estáticas; iv) participantes em idade pré-escolar e/ou na escola primária; v) incluindo, pelo menos, a medição de um efeito como compreensão da história, aquisição de vocabulário, engajamento, atenção, comunicação iniciada pela criança, etc (Ibid., p.704).

Takacs, Swart e Bus encontraram, como resultado, um pequeno, mas significativo, efeito adicional positivo das condições com tecnologias mais avançadas, no que diz respeito aos índices de compreensão da história e vocabulário expressivo (Ibid., p.698).

Embora pequeno, o efeito de tamanho reduzido é de grande relevância, pois reflete o efeito *adicional* da tecnologia em cima dos benefícios das apresentações das histórias mais tradicionais. Assim, em resposta à primeira pergunta de pesquisa, encontramos evidências de que a tecnologia pode ampliar os efeitos dos livros de histórias no desenvolvimento da aprendizagem de crianças pequenas. (Ibid, p.727, tradução nossa)⁹⁸

Na meta-análise empreendida por Zsofia Takacs e suas companheiras, demonstra-se que as experiências multimídias de *storytelling* têm um efeito ainda melhor na compreensão da história quando comparados aos tradicionais livros impressos com ilustrações estáticas. Os elementos multimídia foram considerados adições benéficas às histórias, com pequenos a moderados efeitos positivos. Os melhores efeitos foram encontrados em pesquisas envolvendo crianças em ambientes familiares desfavorecidos. Esse resultado apoia a hipótese de que “informações extras não-verbais, como visualizações animadas, sons de fundo e música, desde que congruentes com a narração, ajudam a compreensão das crianças, especialmente quando as crianças estão em risco de atraso linguístico” (TAKACS, SWART, BUS, 2015, p.728, tradução

⁹⁸ “Although small, the mean effect size is of great relevance as they reflect the *additional* effect of technology on top of the benefits of more traditional story presentations. So in reply to the first research question, we found evidence that technology can enhance the effects of storybooks on young children’s literacy development”.

nossa)⁹⁹. Esses resultados também estão alinhados com a teoria da aprendizagem multimídia, que argumenta que uma combinação efetiva entre informações verbais e não-verbais em ambientes multimídia é capaz de apoiar significativamente a aprendizagem (MAYER; MORENO, 2003).

Em contrapartida, a meta-análise de Takacs et. al. mostrou que os elementos interativos não tiveram contribuição positiva para os efeitos de compreensão da história. Em vez disso, produziram efeitos negativos devido à interatividade interferir na linearidade da narrativa (TAKACS; SWART; BUS, 2015, p.729). Esse resultado confirma que os recursos interativos são distrativos em algum nível, que podem resultar em sobrecarga cognitiva na criança. Entretanto, conforme enfatizado anteriormente pelas próprias pesquisadoras, quanto mais estreitamente relacionado à história é a função interativa, menor é o custo cognitivo na mudança entre as funções desempenhadas pelo leitor – por exemplo, mudar entre as tarefas de ouvir a história assistindo a uma animação e escolher entre três opções de *hotspots* numa atividade interativa (Ibid., p.701). Como a produção de livros digitais interativos ainda é bastante recente, espera-se que as práticas dos designers e as pesquisas empreendidas nos diversos campos capazes de cooperar com o desenvolvimento dessas experiências de *storytelling* digital possam chegar cada vez mais perto da interatividade ideal.

⁹⁹ [...] “extra nonverbal information such as animated visualizations, background sounds, and music, as long as congruent with the narration, aid children’s comprehension, especially when children are at risk for language delays”.

CONCLUSÃO

Fato claramente observado na cultura contemporânea é a tendência dos padrões de consumo de mídia se tornarem cada vez mais móveis, digitais e multiplataformas. Contudo, “uma coisa permaneceu constante para os seres humanos ao longo do tempo: o desejo de uma grande narrativa. Narrativas persistem através de cada revolução tecnológica” (SHOUP, 2016, *on-line*, tradução nossa)¹⁰⁰. Os livros digitais, por serem artefatos nativos do ambiente de dispositivos computacionais portáteis, colocam-se no centro dessa nova configuração, representando uma alternativa para a literatura adaptar-se a essa ubiquidade multimídia-interativa contemporânea.

O objetivo desta dissertação foi explicar como uma nova configuração digital do livro ilustrado, a partir de suas características específicas, reestrutura o modo como histórias são concebidas e compreendidas; e porque isso pode apontar para sistemas cognitivos diferentes operando na leitura e compreensão das histórias, com relação ao livro impresso.

Caracterizada de forma ampla, a presente dissertação está inserida no campo de pesquisas que estuda as expressões narrativas realizadas em meios digitais; e a ótica particularmente escolhida para balizar a argumentação foi a da Ciência Cognitiva. Dada essa configuração, o primeiro capítulo desta dissertação buscou definir conceitos importantes ao projeto da pesquisa, e que estariam presentes em toda extensão da argumentação teórica. São eles: história, narrativa, *storytelling* e compreensão.

A partir das definições abordadas no primeiro capítulo, explicitou-se que a pesquisa se voltaria para o *storytelling*, definido como o conjunto de técnicas usadas em um meio para revelar a narrativa de uma história. O que esteve em foco, portanto, foram os recursos de cada um dos artefatos utilizados para contar histórias destacados nesta pesquisa. O objetivo, conforme citado acima, era explicar porque a concepção de diferentes experiências de *storytelling* poderia influenciar na maneira como as histórias são compreendidas, sendo a compreensão definida como uma tarefa complexa que ocorre em diferentes níveis de processamento e da qual fazem parte diversas habilidades cognitivas (CAIN; BRYANT; OAKHILL, 2004; KINTSCH; RAWSON, 2007).

De maneira mais restrita, a presente dissertação circunscreve-se na esfera de pesquisas que busca analisar fenômenos surgidos no mercado editorial na última década,

¹⁰⁰ [...] “thing has remained constant for humans over time: the desire for a great narrative. Narratives persist through every technological revolution” [...]

principalmente influenciados pelo desenvolvimento de dispositivos eletrônicos de leitura e seus correspondentes formatos de livros digitais. Especificamente, esta dissertação se dedicou a analisar a categoria de livro digital definida como *e-picturebook* (PINTO; ZAGALO; COQUET, 2012), que se tornou possível somente após o desenvolvimento de dispositivos computacionais portáteis como *tablets* e *smartphones*.

No capítulo 2, o *storytelling* do *e-picturebook* foi completamente exposto pela análise de pesquisas que buscaram definir essa categoria de livro digital a partir de seu formato mais intimamente relacionado – o *book-app* –, em termos de suas características constitutivas e funcionamento (PINTO; ZAGALO; COQUET, 2012; SILVA; MADUREIRA; TAVARES, 2012; SARGEANT, 2013; YOKOTA; TEALE, 2014). As principais características encontradas foram: (i) recursos multimídia; (ii) múltiplas formas de apresentação do texto; (iii) interatividade em tempo real; (iv) gamificação; (v) novas formas de organização do conteúdo. Para exemplificar essas características, foram analisados minuciosamente os quinze títulos premiados na categoria “Ficção” do *Bologna Ragazzi Digital Award*, no período de 2012 a 2016.

No capítulo 2 também foi abordado o *storytelling* do livro ilustrado impresso, a partir do campo de estudo que se convencionou chamar de *picturebook theory* (LINDEN, 2011; NIKOLAJEVA; SCOTT, 2011). Isso foi essencial para o desenvolvimento da dissertação, pois o livro ilustrado impresso (*picturebook*) é o artefato que originou a definição *e-picturebook*, por esse herdar muitas das características de como o artefato original relaciona os elementos que formam seu *storytelling*.

A partir das descrições das características desses dois artefatos – livro ilustrado e *e-picturebook* - foi possível perceber que, apesar das semelhanças que os aproximam, tratam-se de artefatos de *storytelling* muito distintos, tanto em sua constituição quanto nas formas de interação entre conteúdo e leitor, possibilitando experiências de leitura substancialmente diferentes. Sendo a compreensão um fenômeno que ocorre em diferentes níveis de processamento relacionados a características do *storytelling*, envolvendo as habilidades cognitivas humanas, uma estrutura teórica fundamental para esta dissertação teve que ser introduzida na argumentação, neste ponto.

O terceiro capítulo tratou exclusivamente de apresentar uma abordagem recentemente constituída no campo da Ciência Cognitiva, a cognição distribuída (CLARK, 2003; HUTCHINS, 2001; NORMAN, 1993). Essa abordagem presta especial atenção à variedade de mecanismos capazes de participar do processo cognitivo humano e defende a hipótese de que esses processos não estão todos circunscritos apenas no interior da mente do

indivíduo, mas que, diferentemente, distribuem-se também em estruturas externas, denominadas artefatos cognitivos. Artefatos cognitivos, como abordado nesta dissertação, são as ferramentas que atuam na eficiência da solução de problemas, podendo reduzir o custo cognitivo de uma operação; aumentar a precisão de uma tarefa; ou permitir novas capacidades que seriam impossíveis para o cérebro sozinho. Entretanto, as relações entre o cérebro biológico humano e os artefatos cognitivos não são consideradas como vias de mão única. Os artefatos cognitivos podem ser descritos como tendo o poder tanto para criar meios de resolver certas questões, como para abrir possibilidades a novas questões (CLARK, 2003). Assim, a estrutura teórica apresentada foi utilizada para definir os livros ilustrados impressos e digitais como artefatos cognitivos que constroem a criação de histórias, ou seja, resolvem a questão do *storytelling*, de forma muito diversa, graças às suas características constitutivas específicas. Em contrapartida, eles devem abrir outras questões sobre como são redefinidos os nossos modos de compreender histórias a partir de cada proposta de *storytelling*.

Então, no capítulo seguinte, buscou-se relatar, ainda com base em proposições teóricas, mas principalmente, a partir da meta-análise de testes empíricos, as questões relativas à operação de sistemas cognitivos funcionais que o *e-picturebook* possibilita, em comparação com o livro ilustrado impresso. Nesse capítulo, foram apresentados resultados de pesquisas empíricas sobre a utilização desses artefatos – e também de outros muito semelhantes – e seus efeitos em índices de compreensão da história, além do engajamento na narrativa e aprendizagem, por exemplo (ALBÆK, et. al., 2011; GUERNSEY; LEVINE, 2016a; LOVATO; WAXMAN, 2016; TAKACS; BUS, 2016; TAKACS; SWART; BUS, 2015; etc).

Existe uma grande variedade de estudos com esses propósitos, principalmente no campo da educação, voltados para as novas formas de alfabetização. A maioria deles conclui que livros digitais “podem servir como ferramenta valiosa para aumentar a exposição das crianças ao texto, criando oportunidades para leitura independente e facilitando o interesse pelo texto” (MOODY, 2010, p.296 apud BAIRD, HENNINGER, 2011, p.4, tradução nossa)¹⁰¹. Com relação aos dispositivos computacionais por meio dos quais a criança tem acesso aos *e-picturebooks*, como os *tablets* e *smartphones*, e especificamente o *iPad*, existem pesquisas que afirmam que a introdução de tais dispositivos na prática do ensino formal “não apenas apoiou a aprendizagem, mas estudantes também estavam altamente engajados e hábeis a demonstrar formas únicas e criativas de responder ao texto usando uma ferramenta tecnológica que oferece

¹⁰¹ [...] “may serve as a valuable tool for increasing children’s exposure to text, creating opportunities for independent reading, and facilitating interest in text” [...]

affordances incomparáveis aos usuários” (HUTCHISON; BESCHORNER; SCHMIDT-CRAWFORD, 2012, p.23, tradução nossa)¹⁰².

Contudo, apesar dos resultados positivos dos *e-picturebooks* em termos de engajamento e aprendizagem, que já vêm sendo alcançados desde a geração dos CD-ROMs (DeJONG; BUS, 2003), o foco desta dissertação esteve especificamente direcionado à compreensão de histórias. Nesse sentido, pesquisas muito recentes vieram validar a contribuição dos *e-picturebooks* a esse propósito.

Com relação aos recursos multimídia presentes nos *e-picturebooks*, foi demonstrado que as animações e pequenos movimentos nas ilustrações podem elevar a compreensão da história em ambientes multimídia (TAKACS; BUS, 2016), bem como a utilização do som em passagens em que esse recurso seja essencial (SCHWARTZ, 2005). Esses resultados, porém, estão diretamente relacionados a uma utilização ponderada dos recursos, ou seja, que eles estejam intimamente ligados ao conteúdo do texto verbal da história (LABBO; KUHN, 2000).

Já sobre as diferentes formas de apresentação do texto verbal no *e-picturebook*, resultados demonstram que a inclusão de mecanismos *scaffolding* na representação tipográfica pode expandir a conversa entre pais e filhos sobre o conteúdo das histórias até níveis de processos cognitivos superiores ou abstrações (KORAT; OR, 2010). Além disso, outras pesquisas apontam para a narração digital como um recurso capaz de contribuir para a concentração das crianças na tarefa de compreender a história (GUERNSEY; LEVINE, 2016a).

Sobre a interatividade, apesar dos avanços do campo, observou-se que a aplicação em *e-picturebooks* é bastante comedida, mas ainda assim, no caso das interações com a tela, resultados mostraram que crianças retiveram mais conteúdo a partir de interações contingentes, em comparação com a observação passiva (LAURICELLA, 2010; LOVATO; WAXMAN, 2016). Além disso, argumentou-se que a distração, apontada por algumas pesquisas como resultado da interatividade, pode ser reduzida por meio de um trabalho menos imprudente dos designers com relação à narrativa, levando, assim como no caso dos recursos multimídias, a decisões mais ponderadas (ALBÆK et. al., 2011).

Com relação à gamificação, mostrou-se que o acesso ilimitado e presença constante desse recurso pode prejudicar a compreensão das histórias pelas crianças (CHIONG et. al., 2012). Contudo, o problema está mais relacionado a como são aplicados do que a características

¹⁰² [...] “not only supported student learning, but students were also highly engaged and able to demonstrate unique and creative ways of responding to text using a technology tool that offers some unique affordances to users”.

intrínsecas dos próprios jogos, que podem apresentar efeitos cognitivos positivos em indivíduos com dificuldades acadêmicas (CHIONG, 2009). Os projetos de *e-picturebooks* que não levam em conta a limitação da memória de trabalho estão fadados a fracassarem em *storytelling*, por isso os desafios e brincadeiras também devem estar intimamente relacionados à história e ser aplicados com ponderação (GUERNSEY; LEVINE, 2016a).

Apesar de estudos teóricos argumentarem que a composição dos elementos em um espaço de inscrição tem fortes implicações sobre como algo é percebido pelo espectador, não é possível chegar a conclusões satisfatórias sobre processos da compreensão de histórias relacionados à organização do conteúdo em *e-picturebooks*, simplesmente por conta da falta de estudos destinados a esse tema em específico.

Além da ênfase na ponderação na aplicação dos recursos acima, presente em muitas das pesquisas, outra característica enfatizada a todo momento é a tradição do engajamento conjunto de adultos e crianças e como ele pode reforçar a experiência com as mídias e a aprendizagem (TAKEUCHI; STEVENS, 2011; VYGOTSKY, 1978).

Resultados positivos e negativos com relação à compreensão de histórias foram encontrados na análise de cada característica do *e-picturebook* separadamente. Contudo, um extenso trabalho de meta-análise realizado em 2015 sobre os efeitos das histórias produzidas para tecnologias avançadas quando comparadas ao *storytelling* em formas mais tradicionais, como o livro ilustrado impresso, forneceu dados gerais valiosos a esta dissertação. Os resultados das experiências digitais multimídia de *storytelling* foram mais elevados, no que diz respeito aos índices de compreensão da história (TAKACS; SWART; BUS, 2015). O resultado positivo obtido na pesquisa, de acordo com considerações sobre cognição distribuída feitas nesta dissertação, aponta não para uma ampliação da capacidade de compreensão de histórias, possibilitada pelas novas tecnologias, mas para uma reestruturação no conjunto de habilidades funcionais em sistemas cognitivos diferentes daqueles utilizados na leitura do livro ilustrado impresso, de modo a produzir uma melhora nos índices (COLE; GRIFFIN, 1980; HUTCHINS, 2001).

Conclui-se esta dissertação enfatizando a hipótese do *e-picturebook* como experiência de *storytelling* distinta do livro ilustrado impresso não só em suas características constitutivas, mas no que diz respeito aos sistemas cognitivos envolvidos na compreensão de histórias. Assim, busca-se evitar um julgamento comparativo-qualitativo raso com o livro ilustrado impresso e enfatiza-se a necessidade da análise dessa forma de *storytelling* em seus próprios termos, atentando para seus potenciais específicos e buscando desenvolvê-los em pesquisas posteriores. Para validar a hipótese deve-se verificar se as etapas internas dos sistemas

cognitivos são realmente diferentes. Para isso, pesquisas empíricas como mapeamento das funções cerebrais por ressonância magnética funcional (fMRI), por exemplo, seriam necessárias.

REFERÊNCIAS

- ALBÆK, K. R.; ARSOVSKI, A.; BACEVICIUTE, S.; CHU, X.; LANCOR, T-B.; ZILMER, L. *The Influence of Interactivity on Immersion Within Digital Interactive Narratives*. Copenhagen: Aalborg University, 2011.
- ALAAMRI, F.; GREUTER, S.; WALZ, S. P. *Using Mise-en-scène to Foster Reading Comprehension in Children e-books*. In: “Proceedings of IDC '14, 13th International Conference on Interaction Design and Children”. Aarhus, Denmark: IDC, 2014.
- ALVES, V.; ROQUE, L. *Guidelines for Sound Design in Computer Games*. In: GRIMSHAW, M. (edit) “Game sound technology and player interaction: concepts and development”, pp.362-383. Hershey /New York: Information Science Reference, 2011.
- APA (American Psychological Association). *Glossary of Psychological Terms*. Extraído com permissão do editores de: GERRIG, R. J.; ZIMBARDO, P. G. “Psychology and Life”. Boston: Allyn and Bacon, 2002. Disponível em: <<http://www.apa.org/research/action/glossary.aspx>> Acesso: 16 de julho de 2016 às 18:02.
- AUMONT, J. *A imagem*. Campinas, São Paulo: Papirus, 1993.
- BAIRD, C.; HENNINGER, M. *Serious Play, Serious Problems: Issues with eBook applications*. In: “Cosmopolitan Civil Societies Journal”, v. 3, n. 2, pp.1-17. Sydney, Australia: UTSePress, 2011.
- BARTHES, R. *A Morte do Autor*. In: “O Rumor da Língua”. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
- CAIN, K.; BRYANT, P.; OAKHILL, J. *Children’s Reading Comprehension Ability: Concurrent Prediction by Working Memory, Verbal Ability, and Component Skills*. In: “Journal of Educational Psychology”, v. 96, n. 1, pp.31– 42, 2004.
- CAMBRIDGE DICTIONARY. *Storytelling*. In: “Cambridge Academic Content Dictionary”. On-line. Disponível em: <<http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/storytelling>>. Acesso: 15 de dezembro de 2016 às 20:28.
- CHASSIAKOS, Y.; RADESKY, J.; CHRISTAKIS, D.; MORENO, M.; CROSS, C; COUNCIL ON COMMUNICATIONS AND MEDIA. *Children and Adolescents and Digital Media: technical report from the American Academy of Pediatrics*. In: “Pediatrics”, v. 138, n. 5, pp.e1-e18, 2016.
- CHIONG, C. *Can Video Games Promote Intergenerational Play & Literacy Learning? Report from a Research & Design Workshop*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop, 2009.
- CHIONG, C.; ERICKSON, I; REE, J.; TAKEUCHI, L. *Print Books vs. E-books: Comparing parent-child co-reading on print, basic, and enhanced e-book platforms*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop, 2012. Disponível em: <<http://www.joanganzcooneycenter.org/publication/quickreport-print-books-vs-e-books/>>. Acesso: 29 de agosto de 2015 às 20:07.

CLARK, A. *Natural-Born Cyborgs: Minds, Technologies, and the Future of Human Intelligence*. New York: Oxford University Press, 2003.

COLE, M.; GRIFFIN, P. *Cultural Amplifiers Reconsidered*. In: OLSON, D.R. (ed) “The Social Foundations of Language and Thought: Essays in Honor of Jerome S. Bruner”, pp.343–364. New York/London: W. W. Norton & Company, 1980.

COMMON SENSE MEDIA. *Zero to Eight: Children’s Media Use in America (2013)*. San Francisco: Common Sense Media, 2013.

CONARQ, Conselho Nacional de Arquivos. *Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos: Perguntas Mais Frequentes*. Disponível em: <<http://www.documentoseletronicos.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=10>>. Acesso: 23 de agosto de 2015 às 20:14.

CUNNINGHAM, A.; STANOVICH, K. *What Reading Does for the Mind*. In: “Journal of Direct Instruction”, v. 1, n. 2, pp.137–149. Reprinted with permission from The American Federation of Teachers, 2001.

DeCLERCQ, C. K. *Digitally Enhanced Classrooms: Understanding the Effect of Individualized Technology on Language Arts Instruction in Elementary Schools*. Dissertação de Bacharelado em Artes, University Honors Theses (paper 174). Portland State University, 2015.

DeJONG, M. T.; BUS, A. G. *How well suited are electronic books to supporting literacy?*. In: “Journal of Early Childhood Literacy”, v. 3 (2), pp.147-164, 2003.

DeJOU, G. I. *As habilidades cognitivas na compreensão da leitura: um processo de intervenção no contexto escolar*. Tese de Doutorado em Psicologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

DeLOACHE, J. S.; MILLER, K. F.; ROSENGREN, K. S. *The Credible Shrinking Room: Very Young Children’s Performance with Symbolic and Nonsymbolic Relations*. In: “Psychological Science”, v. 8, n. 4, pp.308-313, 1997.

DONDIS, D. A. *Sintaxe da linguagem visual*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

DOYLE, B.; MARSOLEK, E. *Evaluating Reading Apps*. In: “National Social Science Proceedings of San Francisco Summer Seminar”, v. 53, pp.23-27, 2013.

ESTEFANI, T.; ATÃ, P.; QUEIROZ, J. *How Cognitive Niche Construction Shapes Storytelling: An Investigation of e-picturebooks as Cognitive Artifacts*. In: SCHOENAU-FOG, H. et. al. “Interactive Storytelling: 8th International Conference on Interactive Digital Storytelling”, pp.345-348. Copenhagen, Denmark: Springer, 2015.

FAVERANI, F.; PETROSKY, N.; MASAIA, R. *Crianças brasileiras estão entre as que mais utilizam dispositivos móveis*. In: “Rudge Ramos online – Universidade Metodista de São Paulo”. On-line, 2012. Disponível em:

<<http://www.metodista.br/rroonline/noticias/educacao/2012/10/criancas-brasileiras-estao-entre-as-que-mais-utilizam-dispositivos-moveis>>. Acesso: 19 de janeiro de 2017 às 13:41.

FLATSCHART, F. *Livro Digital etc.* Rio de Janeiro: Brasport, 2014. (ePUB)

FLOOD, A. *Digital publishing: The experts' view of what's next*. In: “The Guardian - Publishing”. *On-line*, 2014. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/books/2014/jan/10/digital-publishing-next-industry-revolution>>. Acesso: 09 de maio de 2016 às 20:42.

FLUSSER, V. *Filosofia da Caixa Preta: Ensaio para uma futura filosofia da fotografia*. São Paulo: Annablume, 2011.

_____. *O Mundo Codificado: Por uma filosofia do design e da comunicação*. Rafael Cardoso. (org.). São Paulo: Cosac Naify, 2007.

GUERNSEY, L.; LEVINE, M. H. *Getting Smarter About e-Books for Children*. In: “Young Children”, may 2016, pp.38-43, 2016(a).

_____. *Nurturing Young Readers: How Digital Media Can Promote Literacy Instead of Undermining It*. In: “American Educator”, fall 2016, pp.23-44, 2016(b).

HERMAN, D. *Story Logic: Problems and Possibilities of Narrative*. Lincoln: University of Nebraska Press, 2002.

HUTCHINS, E. *Cognition in the Wild*. Cambridge: The MIT Press, 1995.

_____. *Distributed Cognition*. In: “International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences”, pp.2068-2072. Elsevier, 2001.

HUTCHISON, A.; BESCHORNER, B.; SCHMIDT-CRAWFORD, D. *Exploring the Use of the iPad for Literacy Learning*. In: “The Reading Teacher”, v. 66, issue 1, pp.15–23. International Reading Association, 2012.

JANSSEN, C. *Multitouch*. In: “Techopedia”. Disponível em: <<https://www.techopedia.com/definition/24263/multitouch>>. Acesso: 19 de agosto de 2015 às 17:54.

KINTSCH, W.; RAWSON, K. A. *Comprehension*. In: SNOWLING, M.; HULME, C. (edit) “The Science of Reading: a Handbook”, pp.209-226. Oxford: Blackwell Publishing, 2007.

KORAT, O.; OR, T. *How New Technology Influences Parent–child Interaction: The Case of e-book Reading*. In: “First Language”, v. 30 (2), pp.139–154, 2010.

KULESZ, O. *A edição digital na era móvel: América Latina (1/3)*. In: “Publishnews”. *On-line*, 2016(a). Disponível em: <<http://www.publishnews.com.br/materias/2016/04/23/a-edio-digital-na-era-mvel-amrica-latina-1/3>>. Acesso: 15 de julho de 2016 às 15:45.

KULESZ, O. *A edição digital na era móvel: América Latina (2/3)*. In: "Publishnews". *On-line*, 2016(b). Disponível em: <<http://www.publishnews.com.br/materias/2016/07/11/a-edicao-digital-na-era-da-mobilidade-america-latina-2/3>>. Acesso: 15 de julho de 2016 às 15:48.

LABBO, L. D.; KUHN, M. R. *Weaving Chains of Affect and Cognition: a Young Child's Understanding of CD-Rom Talking Books*. In: "The Journal of Literacy Research", v. 32, n. 2, pp.187-210, 2000.

LANE, P. *Storytelling v. Narration (and a translation conundrum)*. In: "Intercultural Zone". *On-line*, 2014. Disponível em: <<http://interculturalzone.lokahi-interactive.com/2014/10/19/storytelling-v-narration-and-a-translation-conundrum/>>. Acesso: 30 de janeiro de 2017 às 09:32.

LAROUSSE CULTURAL. *Multimídia*. In: "Grande Enciclopédia Larousse Cultural", v. 17, p.4118. São Paulo: Nova Cultural, 1995-1998.

LEA, R. *What apps next? Publishers and developers embrace 'unprintable' fiction*. In: "The Guardian - Books". *On-line*, 2016. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/books/2016/feb/03/publishers-developers-digital-technology-unprintable-fiction-google-editions-play>>. Acesso: 10 de maio de 2016 às 09:50.

LEBERT, M. *Booknology: The eBook (1971-2010)*. Project Gutenberg, 2010. (ePUB)

LINDEN, S. V. *Para Ler o Livro Ilustrado*. São Paulo: Cosac Naify, 2011.

LOVATO, S. B.; WAXMAN, S. R. *Young Children Learning from Touch Screens: Taking a Wider View*. In: "Frontiers in Psychology", v. 7, article 1078, 2016.

MADEJ, K. *Towards digital narrative for children: from education to entertainment, a historical perspective*. In: "Computers in Entertainment (CIE)", v. 1 (1), pp.1-17, 2003.

MAXWELL, K. *Buzz Word: Gamification*. In: "McMillan Dictionary". *On-line*, 2014. Disponível em: <<http://www.macmillandictionary.com/buzzword/entries/gamification.html>>. Acesso: 30 de agosto de 2015 às 02:27.

MAYER, R. E.; MORENO, R. *Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning*. In: "Educational Psychologist", v. 38 (1), pp.43-52, 2003.

MICHAELIS. *Story-Telling*. In: "Moderno Dicionário Inglês". *On-line*. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/busca?id=abkVl>>. Acesso: 30 de janeiro de 2017 às 10:07.

MOODY, A. K. *Using Electronic Books in the Classroom to Enhance Emergent Literacy Skills in Young Children*. In: "Journal of Literacy and Technology", v. 11, n. 4, pp.22-52, 2010.

MORAES, O. *O projeto gráfico do livro infantil e juvenil*. In: OLIVEIRA, I. (org.) "O que é qualidade em ilustração no livro infantil e juvenil: com a palavra o ilustrador", pp.49-59. São Paulo: DCL, 2008.

MOYERS, B., *Interview with Sara Lawrence-Lightfoot*. In: “A World of Ideas”. On-line. Arquivo audiovisual recuperado de entrevista realizada em 1988. Disponível em: <http://www.pbs.org/moyers/journal/archives/lawrence-lightfootwoi_flash.html>. Acesso: 16 de dezembro de 2016 às 22:19.

NEVES, H. *New Pace Approaches for Digital Storytelling: A practical case*. In: “1st International Conference on Illustration and Animation (CONFIA)”. Portugal: Polytechnic Institute of Cavado and Ave (IPCA), pp.437-443, 2012.

NIKOLAJEVA, M.; SCOTT, C. *Livro Ilustrado: Palavras e Imagens*. São Paulo: Cosac Naify, 2011.

NOORHIDAWATI, A.; GHALEBANDI, S. G. *Technology and Literacy in a Synergy: understanding Children Techno-Literacy for e-book Design*. In: “The Asian Conference on Literature and Librarianship (LibrAsia2014)”, pp.263-277. Osaka, Japan, 2014.

NORMAN, D. *The design of everyday things* (Revised and expanded edition). New York: Basic Books, 2013.

_____. *Things that makes us smart: Defending human attributes in the age of the machine*. New York: Basic Books, 1993.

PASTORE, M. *Apps de Livros: O que o ePUB não pode fazer por você*. In: “Colofão: O livro digital dentro das editoras”. On-line, 2015. Disponível em: <<http://colofao.com.br/?p=930>>. Acesso: 12 de junho de 2015 às 01:38.

PINTO, A. L. *Touch, read and play: enhancing the reading experience of hybrid-enhanced children's picturebooks*. In: “Proceedings of IDC '14, 13th International Conference on Interaction Design and Children”. Aarhus, Denmark: IDC, 2014.

PINTO, A. L.; ZAGALO, N.; COQUET, E. *From a Click to a Gesture: A contribution to defining the concept of children's e-picturebooks*. In: “2nd International Conference Art, Illustration and Visual Culture in Infant and Primary Education - Creative processes and childhood-oriented cultural discourses”, v. 1, pp.223-228. Aveiro, Portugal: Universidade de Aveiro, 2012.

POWELL, D. *Learning Space: Perspectives on Technology and Literacy in a Changing Educational Landscape*. In: “Journal of Literacy and Technology”, v. 14, n. 2, pp.2-23, 2013.

PUNTAMBEKAR, S. *Scaffolding*. In: “Education.com”. On-line, 2009. Disponível em: <<https://www.education.com/reference/article/scaffolding/>>. Acesso: 23 de janeiro de 2017 às 17:55.

REYES, D. M. *The Effects of iPad Apps on Student Achievement in Literacy for Children in 2nd and 3rd Grade*. Dissertação de Mestrado (Paper 131). Dominican University of California, 2014.

RIBEIRO, M. *A relação entre o texto e a imagem*. In: OLIVEIRA, I. (org.) “O que é qualidade em ilustração no livro infantil e juvenil: com a palavra o ilustrador”, pp.123-139. São Paulo: DCL, 2008.

RIEBER, L. P.; MATZKO, M. J. *Serious design of serious play in physics*. In: "Educational Technology", v. 41 (1), pp.14-24, 2001.

RIDEOUT, V. *Learning at Home: Families' Educational Media Use in America*. New York: Joan Ganz Cooney Center, 2014.

ROGERS, Y. *A Brief Introduction to Distributed Cognition*. In: "The Open University". On-line, 1997. Disponível em: <<http://mcs.open.ac.uk/yr258/papers/dcog/dcog-brief-intro.pdf>>. Acesso: 29 de junho de 2016 às 21:59.

SARGEANT, B. *Interactive Storytelling: How picture book conventions inform multimedia book app narratives*. In: "Australian Journal of Intelligent Information Processing Systems", v. 13 (3), pp.29-35, 2013.

_____. *What is an ebook? What is a book app? And why should we care? An analysis of contemporary digital picture books*. In: "Children's Literature in Education", v. 46, pp.454-466, 2015.

SCHWARTZ, N. C. *Integral or irrelevant? The impact of animation and sound effects on *attention and memory for multimedia messages*. Tese de Doutorado. Indiana University, 2005.

SHELBY-CAFFEY, C.; ÚBÉDA, E.; JENKINS, B. *Digital Storytelling Revisited: an educator's use of an innovative literacy practice*. In: "The Reading Teacher", v. 68, issue 3, pp.191-199, 2014.

SHOUP, E. *How to make reading relevant to today's consumer*. In: "Digital Book World". On-line, 2016. Disponível em: <<http://www.digitalbookworld.com/2016/how-to-make-reading-relevant-to-todays-consumer/>> Acesso: 05 de junho de 2016 às 15h38.

SILVA, S.; MADUREIRA, M.; TAVARES, P. *O livro ilustrado digital e o livro ilustrado impresso: Possibilidades de transição*. In: "1st International Conference on Illustration and Animation (CONFIA)". Portugal: Polytechnic Institute of Cavado and Ave (IPCA), pp.479-493, 2012.

SVANAES, D. *Philosophy of Interaction*. In: SOEGAARD, M.; DAM, R. F. (eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed". Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation, 2014. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/encyclopedia/philosophy_of_interaction.html>. Acesso: 15 de junho de 2015 às 19:26.

SWELLER, J. *Implications of cognitive load theory for multimedia learning*. In: MAYER, R. E. (edit.) "The Cambridge handbook of multimedia learning", pp.19-30. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

TAKACS, Z. K.; BUS, A. G. *Benefits of Motion in Animated Storybooks for Children's Visual Attention and Story Comprehension: An Eye-Tracking Study*. In: "Frontiers in Psychology", v. 7, article 1591, 2016.

TAKACS, Z. K.; SWART, E. K.; BUS, A. G. *Benefits and Pitfalls of Multimedia and Interactive Features in Technology-Enhanced Storybooks: A Meta-Analysis*. In: “Review of Educational Research”, v. 85, n. 4, pp.698–739, 2015.

TAKEUCHI, L.; STEVENS, R. *The new coviewing: Designing for learning through joint media engagement*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop / LIFE Center, 2011.

TROSETH, G. L.; DeLOACHE, J. S. *The medium can obscure the message: Young children’s understanding of video*. In: “Child Development”, v. 69, pp.950–965, 1998.

UNIVERSITY OF HOUSTON. *About Digital Storytelling*. In: “Educational Uses of Digital Storytelling”. *On-line*, 2011. Disponível em: <<http://digitalstorytelling.coe.uh.edu/page.cfm?id=27&cid=27>>. Acesso: 25 de janeiro de 2017 às 08:23.

VYGOTSKY, L. S. *Mind in society*. USA: Harvard University Press, 1978.

YOKOTA, J.; TEALE, W. H. *Picture Books and the Digital World: Educators making informed choices*. In: “The Reading Teacher”, v. 67 (8), pp.577–585, 2014.

ZUCKER-SCHARFF, A. *Story vs Narrative vs Plot*. In: “Hack Text”. *On-line*, 2011. Disponível em: <<http://hacktext.com/2011/09/story-vs-narrative-vs-plot-1205/>>. Acesso: 25 de janeiro de 2017 às 16:51.

Book-apps analisados na pesquisa:

Boum! (Les Inéditeurs)

<https://itunes.apple.com/fr/app/boum!/id998434373?mt=8>

Dans mon rêve (e-Toiles Editions)

<https://itunes.apple.com/fr/app/dans-mon-r%C3%AAve/id482593584?mt=8>

David Wiesner’s Spot (Houghton Mifflin Harcourt)

<https://itunes.apple.com/br/app/david-wiesners-spot/id963746523?mt=8>

Four Little Corners (Dada Company)

<https://itunes.apple.com/us/app/four-little-corners-interactive-storybook-app-about/id598573155?mt=8>

Goldilocks and Little Bear (Nosy Crow)

<https://itunes.apple.com/br/app/goldilocks-little-bear-by/id991030428?mt=8>

Good Night Dada (Elastico)

<https://itunes.apple.com/us/app/good-night-dadas/id884167420?mt=8>

Jack and the Beanstalk (Nosy Crow)

<https://itunes.apple.com/us/app/jack-and-the-beanstalk-by-nosy-crow/id796383629?mt=8>

Love, the App (Niño Studio)

<https://itunes.apple.com/es/app/love-the-app/id799708561?mt=8>

Midnight Feast (Slap Happy Larry)

<https://itunes.apple.com/br/app/midnight-feast/id608825489?mt=8>

Monster's Socks (Martin Hughes)

<https://itunes.apple.com/us/app/monsters-socks/id521546698?mt=8>

My Very Hungry Caterpillar (StoryToys)

<https://itunes.apple.com/us/app/my-very-hungry-caterpillar/id894991908?mt=8>

Quem soltou o pum? (Amendments/ Editora Schwarz)

<https://itunes.apple.com/br/app/quem-soltou-o-pum/id452300541?mt=8>

Rita the Lizard (Irene Blasco Studio)

<https://itunes.apple.com/us/app/rita-the-lizard/id568650448?mt=8>

The Numberlys (Moonbot Studios)

<https://itunes.apple.com/br/app/numberlys/id491546935?mt=8>

Wuwu & Co. (Step in Books)

<https://itunes.apple.com/br/app/wuwu-co.-magical-picture-book/id950052386?mt=8>