

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE ARTES E LETRAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO
E DA COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

Nathalie Suelen do Amaral Gonçalves

**JOGO DAS FORMAS: UMA PROPOSTA DE OBJETO DE
APRENDIZAGEM PARA CRIANÇAS DA PRÉ-ESCOLA**

Santana do Livramento, RS
2017

Nathalie Suelen do Amaral Gonçalves

**JOGO DAS FORMAS: UMA PROPOSTA DE OBJETO DE APRENDIZAGEM
PARA CRIANÇAS DA PRÉ-ESCOLA**

Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação (EAD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação.**

Aprovado em ___ de _____ de 2017:

ÉRICO MARCELO HOFF DO AMARAL, DOUTOR, (UNIPAMPA)
(Presidente/orientador)

ANDRE ZANKI CORDENONSI, DOUTOR, (UFSM)

WALKIRIA HELENA CORDENONZI, MESTRE, (UFSM)

Santana do Livramento, RS
2017

JOGO DAS FORMAS: UMA PROPOSTA DE OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA CRIANÇAS DA PRÉ-ESCOLA

GAME OF THE FORMS: A TEACHING PURPOSE PROPOSAL FOR PRE-SCHOOL CHILDREN

Nathalie Suelen do Amaral Gonçalves¹, Érico Marcelo Hoff do Amaral²

RESUMO

Este trabalho visa inferir se a utilização de tecnologia da informação como forma de complementação de ensino-aprendizagem pode influenciar e ajudar na identificação de formas geométricas básicas e ligeira indicação das cores primárias na educação infantil. O público-alvo são crianças na faixa etária de 2 a 4 anos de turmas do maternal e jardim. Foi desenvolvido um objeto de aprendizagem em forma de jogo, aplicado e observado nas turmas referidas em um *tablet*. Este artigo descreve as fases do desenvolvimento juntamente com as interfaces e as heurísticas aplicadas para que o recurso seja o mais adequado possível para os alunos. Ao final, nos resultados, é realizada uma análise sobre a aplicação do objeto de aprendizagem nos grupos de alunos e a conclusão da presente pesquisa.

Palavras-chave: objeto de aprendizagem, tecnologia da informação, educação infantil, jogo educacional.

ABSTRACT

This work aims to infer if the use of information technology as a form of teaching-learning complementation can influence and help in the identification of basic geometric forms and slight indication of primary colors in early childhood education. The target audience are children ranging from 2 to 4 years of *maternal* and *jardim* classes. A learning object was developed in the form of a game, applied and observed in the classes mentioned in a tablet. This article describes the stages of development along with the interfaces and applied heuristics so that the resource is as suitable as possible for students. At the end, in the results, an analysis is performed on the application of the learning object in the groups of students and the conclusion of the present research.

Keywords: Learning object, information technology, child education, educational game.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as crianças nascem, crescem, e ao seu redor, equipamentos eletrônicos conectados à internet disponibilizam todo o tipo de interatividade. Desde muito novas são instigadas a interagir, tanto da forma lúdica como tecnológica. Esta

¹Aluna de especialização na Universidade Federal de Santa Maria / Universidade Aberta do Brasil – (UFSM/UAB);

²Professor Orientador do curso de especialização na Universidade Federal de Santa Maria / Universidade Aberta do Brasil – (UFSM/UAB).

última, para elas, é muito mais natural do que foi para seus pais. Segundo Dias apud Prensky (2015, p. 6), nativo digital representa a geração de crianças nascidas a partir do século XXI que possuem domínio nato e fazem uso da tecnologia digital com extrema facilidade. Diferente dos *imigrantes digitais*, que de acordo com Pescador (2010, p. 3), são pessoas que não necessariamente nasceram neste meio (da tecnologia), mas ao longo de sua vida foram aprendendo formas de utilizar e interagir com ela.

Estamos inseridos em um meio em que a tecnologia se faz presente das mais variadas formas no nosso cotidiano, principalmente como elemento construtivo de nossas reflexões e atividades. Segundo Francisco (2015, p. 2), não seria diferente com as crianças, onde muitas delas têm incluídas na sua rotina equipamentos eletrônicos, principalmente o *tablet*, sendo cada vez mais comuns e presentes em quase todos os ambientes que as crianças frequentam, como escola, casa de amigos, ou até mesmo a sua residência. Sendo assim, a tecnologia impacta de forma direta na vida e desenvolvimento da criança, desde muito cedo, como por exemplo, na educação infantil.

Também é abordado por Francisco (2015, p. 2), a questão da interação das crianças com o equipamento tecnológico por meio da exploração. Por estes equipamentos serem tão presentes, torna-se forte atrativo, sendo utilizados como brinquedo, através de jogos prazerosos, com ambientes de expressões gráficas, orais e lúdicas.

Considerando o contexto exposto acima, propomos a aplicação de uma ferramenta como instrumento para verificar o conhecimento das crianças na faixa etária de 2 a 4 anos, de uma escola particular de Educação Infantil, localizada na cidade de Uruguai/RS, no que diz respeito à identificação de formas geométricas básicas e cores primárias, através de um jogo executado no *tablet*.

A presente pesquisa terá como principal temática o processo de construção da aprendizagem destas crianças, através do objeto de aprendizagem que neste caso será em forma jogo para dispositivos móveis.

Conforme destaca Piaget (1969) *apud* em Bassedas, 1999:

“O processo de conhecimento das crianças inicia sempre, desde pequenas, com uma exploração dos objetos. Tal como destaca Piaget (1969), a criança conhece quando atua sobre os objetos, quando pratica ações sobre os objetos. O contato com os objetos e a experiência que a criança tem através

do jogo individual, em grupo ou com uma pessoa adulta, são situações de aprendizagem básicas durante todo o período que poderíamos considerar como etapa da educação infantil". (BASSEDAS, 1999, p. 26).

Serão abordadas as fases de desenvolvimento do objeto de aprendizagem e a aplicação para os seis alunos da turma do Maternal (faixa etária 2 anos a 2 anos e 11 meses) e seis alunos da turma do Jardim (3 anos a 3 anos e 11 meses). A partir da aplicação, será analisado se o objeto de aprendizagem é adequado para o público o qual foi projetado, e quais ganhos podemos atribuir ao uso da ferramenta, e finalmente, constatar o reflexo positivo do uso das tecnologias como objeto de aprendizagem na educação infantil, de forma conjunta com outras formas de ensino que o educador achar adequadas para o tema.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2, será apresentado o referencial teórico, juntamente com os trabalhos correlatos; na seção 3, será apresentada a metodologia do trabalho, contendo informações sobre o desenvolvimento do objeto de aprendizagem; na seção 4, será apresentada a implementação do objeto de aprendizagem para as crianças e aplicação do jogo. Na seção 5, serão apresentados os resultados inferidos; e por fim, na seção 6, serão apresentadas as conclusões da presente pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Todo ser humano, e as crianças não são diferentes, é um sujeito social e histórico, todos nós fizemos parte de uma organização familiar que está inserida em uma sociedade que possui uma determinada cultura, vocabulário próprio e vive em um momento histórico. As crianças no decorrer do seu desenvolvimento social e cognitivo, se utilizam de diferentes linguagens (verbal, gestual, desenho...) e no seu processo próprio de construção do conhecimento exercem a capacidade que possuem de terem hipóteses e ideias originais sobre aquilo que buscam descobrir, desvendar. Nessa perspectiva as crianças constroem o conhecimento através das interações que estabelecem com as outras pessoas, com o meio em que vivem e com os objetos que permeiam sua volta.

É importante que os adultos saibam que durante uma brincadeira as crianças têm a possibilidade de recriar e estabilizar aquilo que sabem sobre as mais diversas

esferas do conhecimento, sendo esta uma atividade espontânea, imaginativa e primordial para oportunizar novas aprendizagens, de acordo com BRASIL - Volume 1 (1998, p. 28).

Nos próximos tópicos iremos abordar tais aspectos: educação infantil e as brincadeiras; tecnologias aplicadas à educação infantil; aspectos relacionados a aprendizagem das crianças na faixa etária de 2 a 4 anos e serão apontadas pesquisas, como trabalhos correlatos, com o objetivo de identificar as principais iniciativas nesta área de estudo.

Nesta seção serão abordados alguns conceitos e contribuições de outros autores para embasar esta pesquisa. Será apresentado um breve histórico sobre a educação infantil e as brincadeiras, sobre o antes e depois da utilização delas como forma e espaço de aprendizagem das crianças. Será tratada também a utilização de tecnologias aplicadas à educação infantil, mostrando as formas de utilização das tecnologias, enquanto recursos e objetos de aprendizagem disponíveis para contribuir com o desenvolvimento como um todo, e demais aspectos relacionados à aprendizagem de alunos na faixa etária de 2 a 4 anos. Por fim, serão apontadas pesquisas, como trabalhos correlatos, a fim de identificar as principais iniciativas nesta área de estudo.

2.1 EDUCAÇÃO INFANTIL E AS BRINCADEIRAS

Quando pensamos superficialmente em brincadeiras, e no ato de brincar das crianças, somos remetidos à atividade inata o qual elas estão acostumadas, pois já é de sua natureza.

Segundo Wajskop (1995, p. 63), estudos mostram que a valorização da infância pode ter iniciado baseada em uma concepção idealista e protetora da criança. Brinquedos eram utilizados na recreação, e a proposta era voltada para os sentidos das crianças. Dessa forma, iniciou-se a elaboração de métodos para a educação infantil e percebe-se que o brincar precisa ser atividade permanente e sua constância dependerá dos interesses que as crianças demonstram em cada faixa etária.

Wajskop (1995, p. 63) diz ao longo do tempo, houve uma mudança na educação que costumava ser de forma tradicionalista e verbal. A Educação Infantil surgiu com uma proposta de educação diferenciada, focada nas características das

crianças de acordo com sua faixa etária, sendo esta voltada ao sensorial, utilizando-se de jogos e materiais didáticos adequados ao período de desenvolvimento da criança. Para chegar a este patamar, a Educação Infantil foi foco de estudos e sofreu influência de diferentes estudiosos e seus respectivos pensamentos e filosofia. Podemos citar alguns desses estudiosos conforme aponta Wajskop: Fröbel, Maria Montessori e Décroly.

Ainda de acordo com Wajskop (1995, p. 64), no Brasil, já na década de 20 e 30, as escolas primárias utilizavam jogos e brincadeiras como formas de experiências culturais, físicas, de recreação e também como meio de ensino às crianças. Contudo, após algumas décadas, a partir dos anos 60 e 70, começaram a ser divulgadas revistas, manuais e cursos de formação especializados sobre psicologia do desenvolvimento, que contribuíram de forma muito significativa para a afirmação das brincadeiras na educação infantil, e a infância como período essencial para o desenvolvimento da criança.

Por fim, diante de todos os argumentos, se infere que “a brincadeira é uma situação privilegiada de aprendizagem infantil” (Wajskop, 1995, p. 67). A autora também fala que a brincadeira passou a ser considerada um espaço de experimentação e estabilização de conhecimentos e afetos, por meio de interações entre crianças e adultos.

2.2 TECNOLOGIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO INFANTIL

Vivemos em uma sociedade contemporânea permeada pelas tecnologias e temos acesso rápido a essas ferramentas utilizando-as com uma frequência cada vez mais intensa. As escolas de educação infantil, bem como, as famílias precisam adaptar-se e aprender a utilizar essas ferramentas tecnológicas que desde muito cedo as crianças estão sendo estimuladas e expostas a elas cotidianamente.

Desde pequenas as crianças recebem brinquedos que emitem sons, cores, imagem, jogos eletrônicos e vídeos que simplesmente fascinam e encantam as crianças, chegando ao ponto de *hipnotizá-las*.

Nesse intuito pensamos em uma proposta de jogo interativo criado com o objetivo de servir como objeto de aprendizagem, do tipo *m-learning*, que, de acordo com Franciscato e Medina (2008, p. 2), trata-se de uma variação do *e-learning* que é

a aprendizagem eletrônica, geralmente realiza através de computadores, na modalidade à distância.

O *m-learning* é uma variação caracterizada por ocorrer através de dispositivos móveis, ou *mobile*. Podemos citar como exemplo os *smartphones* e *tablets*, tendo como vantagem possibilitar acesso aos conteúdos e interações de qualquer local e a qualquer momento.

Segundo Scaico et al., (2012, p. 2), o *m-learning* promove a ubiquidade no processo de ensino aprendizagem, e esta característica favorece a aprendizagem e assimilação. Além das ferramentas citadas anteriormente, podemos salientar que propiciar um ambiente dinâmico e motivador vai qualificar e intensificar o processo de construção da aprendizagem nas crianças.

Para que o potencial aprendido seja atingido ao máximo, Franciscato (2008, p. 3) indica diz que para “a construção de soluções de aprendizagem com mobilidade, é necessário que estas devam priorizar os critérios de usabilidade, acessibilidade, mobilidade, colaboração/cooperação”. Assim como também conceitua os objetos de aprendizagem como “qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser utilizado, reutilizado ou referenciado durante o aprendizado suportado por tecnologias”.

2.3 ASPECTOS RELACIONADOS À APRENDIZAGEM NA FAIXA ETÁRIA DE 2 À 3 ANOS

Segundo Araújo (2009, p. 1), a criança constrói conhecimentos a partir dos estímulos apresentados ao seu redor, no ambiente em que vive, suas interações e ações nortearão seus pensamentos, que conduzirá seu desenvolvimento. O autor ainda aborda sobre as características das crianças da educação infantil a partir dos dois anos de idade, mostrando que estas características impactam diretamente no propósito deste trabalho pois, o objeto educacional só será adequado à turma se ela estiver dentro das capacidades das crianças na faixa etária da turma.

Nessa fase inicia-se a representação verbal e de pensamento, sendo já a criança capaz de interagir com objetos. Quanto mais os professores, pais e adultos em geral souberem sobre como ocorre o processo de desenvolvimento motor e cognitivo das crianças, de acordo com a faixa etária que estão melhor será sua interação com elas. Dessa forma, poderá criar estratégias e utilizá-las de forma

eficiente para que os alunos/filhos aprendam e se tornem seres humanos mais felizes.

De acordo com Ferreira (2013, p. 2), as capacidades e aquisições motoras e cognitivas das crianças podem ser separadas em dois grupos: de dois até três anos e de três anos até quatro anos. Não foi encontrado na pesquisa informações de que crianças do primeiro grupo possam reconhecer ou copiar formas geométricas básicas. Ainda segundo Ferreira (2013, p. 2), crianças do segundo grupo podem ter essa capacidade de reconhecer ou copiar formas geométricas básicas. Ferreira ainda aponta que as crianças do primeiro grupo têm como características principais motoras e cognitivas: manipular objetos com as mãos, equilíbrio e coordenação aumentam, pode reproduzir um círculo sobre papel ou areia, memória e capacidade de concentração aumentam, começam a aprender sequências numéricas simples. Para o segundo grupo, temos como características: copiar figuras geométricas simples, desabotoar botões, desenha uma pessoa de forma simples, reconhece três cores, compreende o conceito de *dois*, começa a ter noção das relações de causa e efeito, é bastante curiosa e observadora.

As áreas cognitiva, social, afetiva e motora das crianças se formam e desenvolvem-se a partir do brincar. Ele proporciona um espaço de aprendizado onde à medida que a criança brinca ela aprende e se desenvolve, garantindo uma infância e conseqüentemente, vida adulta saudável e feliz. Ferreira (2013, p. 1) também explica que “os estudos nessa área ampliam as possibilidades de criação para que o brincar seja a principal atividade estimuladora do desenvolvimento infantil”.

O brincar e os jogos são instrumentos primordiais para o desenvolvimento pleno da criança, sendo assim podemos utilizar as ferramentas tecnológicas para instigar e estimular o uso de jogos para trabalhar as características de cada faixa etária e suas respectivas habilidades cognitivas, motora, afetiva e social. Como estudo, podemos sugerir um jogo que envolva a motricidade fina, cores, formas e as figuras geométricas básicas para que a criança relacione uma coluna com a outra de mesma categoria.

2.4 TRABALHOS CORRELATOS

Segundo Pereira et al., (2012, p. 10), os objetos de aprendizagem por meio do lúdico é um recurso que promove a interatividade, permitindo a reflexão do conteúdo

apresentado. Pereira em seu artigo que possui o título: “O uso da tecnologia na educação, priorizando a tecnologia móvel”, aborda sobre o uso de jogos como objeto de aprendizado. Que estes são indicados e utilizados para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, tendo muito potencial e importância na transmissão de conhecimento e novos valores. Porém, estes precisam ser bem planejados para que a ludicidade evidencie os conhecimentos apresentados. Eles tiveram como objetivo informar sobre as duas potências em benefício de uma educação mais eficaz: jogos aplicados no ensino e as tendências tecnológicas. Na conclusão do trabalho, entre outras informações, foi mencionado que atividades lúdicas são fundamentais no processo de ensino, pois despertam o senso crítico, espírito construtivo, a imaginação e, sobretudo, o desejo de resolver as situações problemas.

Abech et al., (2012, p. 1), em seu artigo “Um modelo de adaptação de Objetos de Aprendizagem com foco em dispositivos móveis”, propõe atentar para o perfil e contexto de cada aluno, com objetivo de apresentar um conteúdo mais adequado às necessidades educacionais de cada estudante, proporcionando um outro modo de desenvolver seu aprendizado através de sistemas móveis. Isto se torna possível no momento em que se implementa um ambiente que pode adaptar objetos de aprendizagem de acordo com o perfil dos alunos, de modo que tais implementações foram avaliadas através de um cenário de uso. Os resultados demonstraram a viabilidade de uso do modelo, bem como destacaram a adaptação dos objetos de acordo com alguns contextos.

Outra pesquisa relevante a ser discutida nesta seção é denominado “Desenvolvimento de Jogo Educacional sobre Ecotoxicologia Utilizando HTML5”, de Bispo et al., (2012, p.1), que teve como objetivo auxiliar no ensino de conceitos de toxicologia ambiental para os alunos de graduação, na disciplina de Saneamento Ambiental da Faculdade de Tecnologia da UNICAMP. Para tanto, foi desenvolvido um jogo educativo para ensinar o ciclo de vida e o uso de microcrustáceos do gênero *Daphnia*. Foi utilizado o HTML 5, assim como na presente pesquisa, para o desenvolvimento do objeto de aprendizagem, e com o trabalho foi possível concluir que a linguagem é adequada para o determinado fim, além de ser uma plataforma livre, aberta e padronizada internacionalmente. Também neste mesmo estudo, foi aplicado parte do jogo (inicial) em crianças da pré-escola, e foi possível concluir que

o uso do objeto de aprendizagem em formato de jogo nestas crianças em idade pré-escolar obteve resultados promissores e um grande interesse pela atividade.

3 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa aplicada a este trabalho é qualiquantitativa, que segundo Almeida (2015, p. 1), a pesquisa quantitativa considera opiniões e números e faz tradução em informações que serão analisadas e classificadas, bem como de forma qualitativa, que considera a relação entre mundo e sujeito, sendo descritiva, onde o autor tende a analisar os dados indutivamente.

Podemos afirmar ainda que a pesquisa também é realizada por método indutivo de observação, que considera o conhecimento como baseado na experiência. A generalização deriva de observações de caso da realidade e são elaborados a partir de constatações particulares, de acordo com Almeida (2015, p. 1).

O presente trabalho foi realizado inicialmente pesquisando sobre as características motoras e cognitivas de crianças dentro da faixa etária citada, sobre a educação infantil e a questão do uso das brincadeiras como complemento de ensino visando aprendizado de formas geométricas básicas. Foi pesquisado também sobre as tecnologias mais utilizadas pelas crianças, onde se encontrou *tablet* como dispositivo móvel mais amplamente utilizado, por isso a aplicação do objeto de aprendizagem foi utilizado neste equipamento em específico.

Inicialmente buscou-se a linguagem de programação ideal para desenvolver o jogo, onde foi tentada a utilização da linguagem de programação Java, para executar como um aplicativo disponível para *download* no repositório *Google Play*³. Porém, não foi possível completar o desenvolvimento diante de dificuldades técnicas encontradas. Destas dificuldades, podemos citar diretamente a lentidão de processamento da compilação de uma simples instrução, levando em torno de 20 (vinte) minutos para mostrar o resultado da programação. Isto ocorre, pois, para mostrar a execução do que foi realizado, o computador precisa trabalhar em conjunto com um *emulador*⁴ (*Android Virtual Device Manager*) no ambiente de desenvolvimento Eclipse. O

³ Google Play é o repositório online da Google para download de aplicativos em dispositivos com plataforma Android.

⁴ Emulador é um sistema de computação que reproduz funções de outro sistema operacional, permitindo executar softwares sobre ele.

conhecimento limitado em programação na linguagem Java também influenciou para que fosse pesquisada outra linguagem de programação e ambientes para o desenvolvimento do objeto de aprendizagem.

Durante o desenvolvimento, foi estudado sobre interface, usabilidade e heurísticas para que o jogo se torne adequado para as crianças e que seu aprendizado seja potencializado pelo uso deste recurso, complementando as demais formas de ensino em sala de aula.

Após desenvolvido e testado, foi aplicado para dois grupos de alunos. O grupo 1 que faz parte da turma do Maternal, com 6 alunos, onde o objeto de aprendizagem foi aplicado individualmente, duas vezes em cada criança, na faixa etária de 2 a 3 anos. O grupo 2 faz parte da turma do Jardim, com igualmente 6 alunos, na faixa etária de 3 anos a 4 anos. Sendo assim, terá por finalidade a análise da capacidade de identificação de formas geométricas básicas (quadrado, círculo e triângulo).

Este jogo é inspirado em brinquedos já existentes, lúdicos, que de acordo com Pereira et al., (2012, p. 9), aprendizado lúdico é aquele que ocorre por meio de jogos educativos, em que a criança aprende brincando, onde também bem observa (através da citação de Dewey - 1952, pensador norte-americano,) que “o jogo faz parte do ambiente natural da criança, ao passo que referências abstratas e remotas não correspondem ao interesse da criança”.

4 IMPLEMENTAÇÃO

O objeto de aprendizagem foi desenvolvido na linguagem HTML5 (*HyperText Markup Language* - versão 5) juntamente com a linguagem Javascript, com *framework* JQuery⁵, principalmente utilizados JQueryUI e JQuery Touch-Punch, que são bibliotecas para criação de elementos de interface de usuário e adaptação para tela *touch* dos dispositivos móveis. O CSS3 (*Cascading Style Sheets* - versão 3) é a linguagem utilizada para adicionar estilo para página onde será apresentado o jogo.

Será direcionado para qualquer sistema operacional, visto que será executado em navegador de *internet*. Porém, será aplicado especificamente em *tablet* com a plataforma Android, que tem sua natureza como código aberto, sendo amplamente

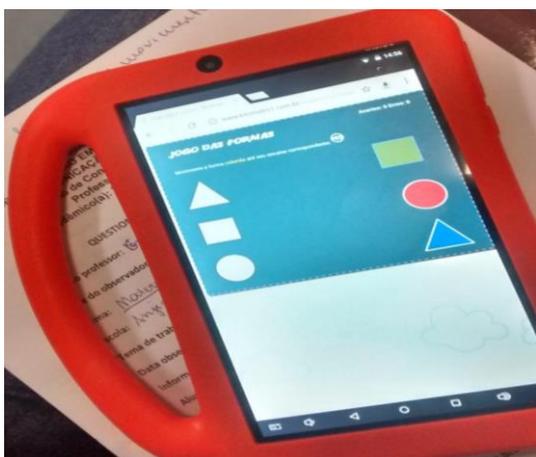
⁵ JQuery é uma biblioteca de funções Javascript, que interage com HTML, desenvolvida para facilitar a programação e execução de scripts.

difundido entre os usuários, e de acordo com Franciscato e Medina (2008, p. 9) e Scaico et al., (2012, p. 2), segundo algumas projeções de mercado (Gartner Group, 2011), mostra-se que a tendência é crescer mais ainda o número de dispositivos móveis com esta plataforma, refletindo em uma tecnologia em processo de consolidação, ligado também à popularização do uso de equipamentos e dispositivos móveis.

Assim como Bispo et al., (2012, p. 2), o objeto de aprendizagem será desenvolvido para ser jogado através do navegador conectado à Internet. Esta forma é acessível e não precisa de nenhuma instalação específica no dispositivo móvel para que funcione. Em computadores *desktops* também funcionará sem problemas.

Ele é compatível com a maioria dos navegadores atuais. O recomendado é o *Google Chrome* atualizado na versão a partir da 58.0.3029.110, conforme podemos mostrar abaixo na figura 1.

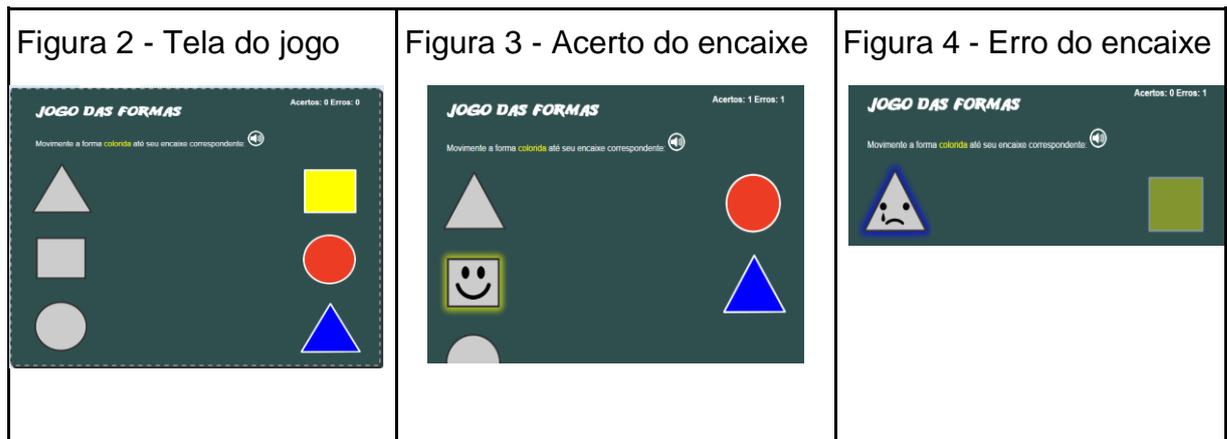
Figura 1 - Jogo das Formas sendo executado no navegador Google Chrome



Fonte: Próprio autor.

Foram criados os desenhos que fazem parte do jogo e também o *layout* da tela em si, conforme mostra as Figuras 2, 3 e 4, abaixo.

Figuras 2, 3 e 4 - Telas do jogo contendo desenhos



Fonte: Próprio autor

O *layout* foi programado na tela através do arquivo *estilo.css*. O arquivo principal do jogo é o *teste.html*, conforme pode ser observado na figura 5. Nele, está contido também o código javascript que dá funcionamento ao jogo. Há também outros arquivos de bibliotecas que fazem parte do projeto, são eles: *jquery-1.7.2.min.js*, *jquery-ui.min* e *jquery.ui.touch-punch.min.js*.

Figura 5 - Tela do ambiente de desenvolvimento (Notepad++) com o arquivo principal *teste.html*

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="pt-br">
3 <head>
4 <meta charset="utf-8">
5 <meta name="viewport" content="width=700">
6 <title>Jogo das Formas - Nathalie Suelen Gonçalves</title>
7 <link href="estilo.css" rel="stylesheet" type="text/css">
8 <script src="h5utils.js"></script>
9 </head>
10 <body>
11 <section id="wrapper">
12 <h1>Jogo das Formas</h1>
13 <div id="su"></div>
14 <article>
15 <p><b>Movimente a forma <span class="colorida">colorida</span> até seu encaixe correspondente:</b></p>
16 <div id="bin3"></div>
17 <div id="bin"></div>
18 <div id="bin2"></div>
19 <div align="right">
20 <ul>
21 <li><a id="quad" href="#" onclick="fquad()" onmousedown="fquad()">quad</a></li>
22 <li><a id="cir" href="#" onclick="fcir()" onmousedown="fcir()">cir</a></li>
23 <li><a id="tri" href="#" onclick="ftri()" onmousedown="ftri()">triang</a></li>
24 </ul></div>
25 </article>
26 <script>
27 //declaração de variáveis
28 var bin = document.querySelector('#bin'); // encaixe quadrado
29 var bin2 = document.querySelector('#bin2'); // encaixe circulo
30 var bin3 = document.querySelector('#bin3'); // encaixe triangulo
31 var links = document.querySelectorAll('li > a');
32 var doc = document.querySelector('#su');
33
34 function fquad() {
35     sele = "quadrado";
36     i = 0;
37     el = links[i];
38     el.setAttribute('draggable', 'true');
39     doc.append(" Testando: "+sele+" i = "+i+" el.id = "+el.id);
40
41     addEvent(el, 'dragstart', function (e) {
42         e.dataTransfer.effectAllowed = 'copy'; // somente o efeito 'copy' será arrastar e soltar
43         e.dataTransfer.setData('Text', this.id); // requerido, do contrario não funcionará
44     });
45 }

```

Fonte: Próprio autor.

O jogo consiste em três formas geométricas básicas: quadrado (amarelo), círculo (vermelho) e triângulo (azul). Eles são pintados com as três cores primárias, utilizadas justamente para estimular a aprendizagem também destes elementos. As formas estão situadas na vertical à direita. À esquerda estão os encaixes de cada forma. O objetivo é que o aluno arraste com dedo a forma colorida e a encaixe no seu local correspondente. Ao realizar os três encaixes de maneira correta o jogo acaba e pode ser reiniciado.

As dez heurísticas de Nielsen foram estudadas para que a *interface* do objeto de aprendizagem fosse o mais adequada possível ao público-alvo. (RevistaBW, 2015). Alguns exemplos:

- Relacionamento entre a interface do sistema e o mundo real: Foram disponibilizadas apenas três formas, pois foi pesquisado que as crianças nesta faixa etária ficam muito pouco tempo concentradas em uma mesma atividade, então foi inserido uma atividade de poucas iterações.
- Visibilidade de Status do Sistema: Foi elaborado um *feedback* audiovisual para o usuário, que, por não ser alfabetizado, não teria porque apresentar um *feedback* escrito. Para os erros o encaixe é destacado com uma “carinha triste” e um som que remete ao erro. Para os acertos, encaixe destacado com uma “carinha feliz” e som de palmas, que as crianças associam com sucesso. A instrução inicial do jogo é inserida de forma escrita apenas para os pais ou quem estiver junto com a criança no momento, mas ao lado dele, o ícone de som pode ser selecionado e a instrução é emitida em áudio. Ainda pensando nesta heurística, foi inserida a funcionalidade de ao selecionar a forma colorida, o jogo emite o áudio dizendo o nome da forma e a sua cor, para que a criança fixe e se quiser repita, e para que saiba o que está tentando encaixar.
- Flexibilidade e eficiência de uso: O jogo funciona tanto com o mouse, quanto com o “toque” em telas “*touchscreen*”. Funciona tanto em desktops, quanto em *notebooks*, celulares e *tablets*.
- Estética e design minimalista: O jogo foi projetado de forma mais “limpa” possível para que as crianças não tivessem distrações durante a execução dele, e pudessem focar, mesmo que pouco tempo, na atividade.
- Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e sanar erros: Os *feedbacks* inseridos no jogo, audiovisuais, guiam o usuário dentre as tentativas de forma a saber quando houve o erro e quando houve acerto.

Na aplicação do objeto de aprendizagem, houve a primeira tentativa de ida à escola, previamente planejado, porém no dia a localidade se encontrava sem energia elétrica, as crianças estavam sendo dispensadas mais cedo e por conta disso a aplicação teve de ser adiada para o dia seguinte. No outro dia a energia elétrica já

estava restabelecida e a aplicação do objeto de aprendizagem pode ocorrer de forma plena. O principal instrumento utilizado foi a observação participante. A observação direta de cada aluno individualmente e também suas interações em grupo permitiu inferir várias questões que serão abordadas mais adiante. Houve o acompanhamento da professora, mas o observador foi o mesmo aplicador do objeto. Este procedimento permite obter elementos de muitas áreas de desenvolvimento e atividades que podem ser ou não adequadas e interessantes para aquelas crianças. Também podemos dizer que é de grande valia pois é realizada no contexto natural da sala de aula, juntamente com o educador (TAVARES, 2015, p. 30).

Todos os alunos das turmas do Maternal e Jardim participaram. Jogaram cada um duas vezes. Alguns tiveram dificuldades em passar o *tablet* para o colega, mas foram casos isolados. No geral ambas as turmas foram colaborativas, calmas e organizadas. Foram considerados para fins de análise seis alunos de cada turma (os seis primeiros de cada turma). O nome dos alunos, para fins de identificação, foi solicitado à professora. A data de nascimento de cada um, foi solicitado à pedagoga da escola. A aplicação para as duas turmas transcorreu durante uma tarde, com entusiasmo de todos os envolvidos.

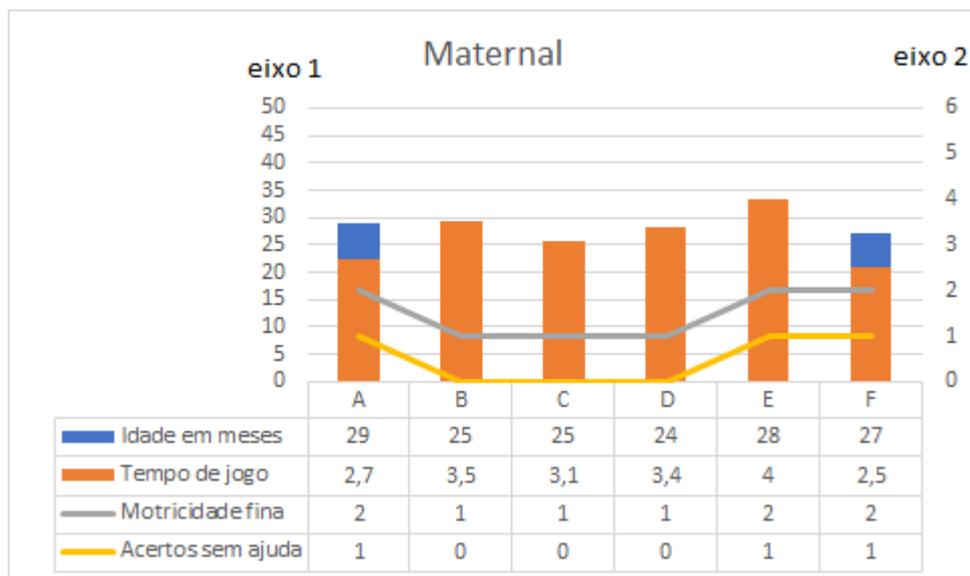
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da observação da aplicação do objeto de aprendizagem nas crianças, dos dois grupos, no dia 26 de maio de 2017, foi possível entender que ele claramente é adequado para um grupo e para outro não.

O grupo 1, da turma do maternal, com crianças na faixa de 2 anos até 2 anos e 5 meses, não conseguiu executar a atividade de forma satisfatória, pois, mostraram muita dificuldade de arrastar a forma até seu encaixe. De seis crianças, apenas uma conseguiu conduzir as formas de modo satisfatório. As demais tocavam com várias partes da mão na tela, fazendo com que não fosse possível selecionar a forma e fazer a atividade (pouca motricidade fina, conforme podemos observar na figura 6). Outra dificuldade encontrada foi que eles levavam a forma para além da área do jogo. Isto poderia ter sido previsto através da heurística Prevenção de Erros, se tivesse sido programado um limite para movimentação dos elementos apenas dentro da área do jogo. Metade dos alunos entenderam e acertaram em colocar as formas no encaixe

correto, mas claramente deu para notar que eles não entendem que é uma forma geométrica. Eles entendem como um desenho que deve ser levado ao seu semelhante. Todas as crianças esboçaram reações de emoção quanto aos *feedbacks* audiovisuais, ficando ligeiramente tristes quando erravam e muito felizes quando do acerto.

Figura 6 – Gráfico quantitativo de alunos do maternal



Fonte: Próprio autor.

Ainda neste grupo, foi perguntado à professora se já tinha sido abordado e mostrado sobre as formas geométricas básicas, o que foi respondido de que ainda não, pretende-se iniciar no segundo semestre. Outras brincadeiras lúdicas com as formas também não haviam ainda sido apresentadas. Também havia um aluno com diagnóstico (não confirmado, em tratamento) de autismo clássico leve. Este aluno apresentou as mesmas dificuldades dos colegas, mas ainda assim conseguiu completar o jogo com auxílio (como todos). Apenas foi notada a resistência em parar de jogar e dar a vez ao colega.

O tempo de atividade de jogo de cada aluno do grupo 1 foi em torno de 3 minutos, todos necessitaram de auxílio do aplicador para completar o jogo. Muitas tentativas com erros e dificuldades com a motricidade fina, em selecionar e arrastar a forma até o local correto. Claramente as instruções do jogo mesmo no formato de áudio não foram suficientes para o entendimento do jogo, que precisou ser explicado com muita calma individualmente para cada aluno.

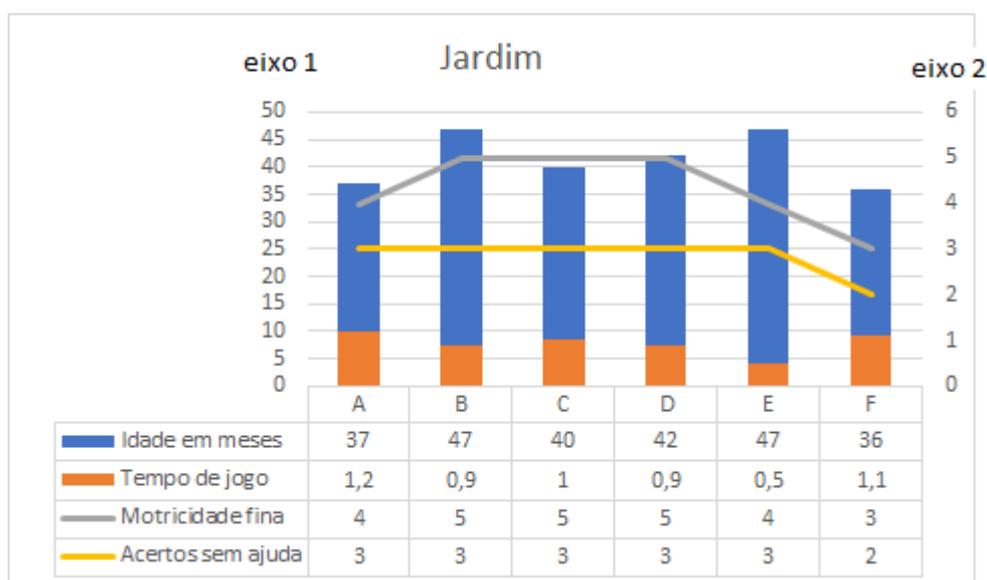
No grupo 2, turma do Jardim, com crianças na faixa etária de 3 anos até 3 anos

e 11 meses, houve cem por cento de aproveitamento na realização da atividade, conseguiram completar o jogo de forma satisfatória.

Os alunos do segundo grupo mostraram muito entusiasmo na realização da atividade. Dos seis alunos, apenas um apresentou dificuldades, mas não na resolução dos encaixes em si, mas sim na parte tátil da interação (motricidade fina), tiveram alguma dificuldade para arrastar a forma, muito menos que os alunos do primeiro grupo, mas ainda assim houve a dificuldade, conforme podemos observar na figura 7. A professora informou que estes alunos não costumam ter contato com o *tablet*, ao contrário dos demais alunos que já estão acostumados.

Todos os alunos da turma do Jardim conseguiram completar o desafio na primeira vez de jogar (um com ajuda, e todos jogaram duas vezes). Mostravam interesse em repetir verbalmente o nome da forma e a cor (conforme o áudio informava), enquanto arrastavam a forma até seu encaixe. Este grupo claramente compreendeu o propósito do jogo, assimilando como são as três formas mostradas, indicando as três cores primárias, e realizando o encaixe de forma correta. Em média os alunos desta turma levaram 1 minuto cada um para jogar as duas vezes. Para todos a explicação via áudio foi suficiente. Muitos deles nem precisaram de explicação, tateando a tela já perceberam que as formas coloridas se movimentavam e instintivamente levaram às suas semelhantes, recebendo o *feedback* de acerto, e, posteriormente, completando o jogo de forma muito rápida.

Figura 7 – Gráfico quantitativo de alunos do maternal



Fonte: Próprio autor.

Foi perguntado para a professora deste grupo se já havia sido abordado sobre as formas e mostradas aos alunos. Ela respondeu que apenas superficialmente, e que será tratado de forma mais específica e com brincadeiras no segundo semestre do ano letivo.

6 CONCLUSÃO

Ao longo da aplicação do objeto de aprendizagem nos alunos das turmas de Maternal e Jardim, foi possível inferir que caso tivesse sido realizada uma entrevista com os educadores das turmas previamente, talvez fosse desenvolvido um objeto de aprendizagem adequado para ambas as turmas.

No entanto, o objeto de aprendizagem não foi considerado adequado para o primeiro grupo, pois as crianças ainda não têm a motricidade fina bem desenvolvida, apresentando muitas dificuldades para manusear o equipamento com tela sensível ao toque. Outro fator é que ainda não compreendem os conceitos de formas básicas e cores. Por fim, seu entendimento gerou em torno de identificar os desenhos semelhantes uns com os outros.

O segundo grupo compreendeu a atividade apresentada, sendo para este grupo, o objeto de aprendizagem considerado adequado e de resultados amplamente satisfatórios, conseguindo todos, ao final da atividade, identificar corretamente e verbalizar cada uma das formas e suas respectivas cores, e seus encaixes correspondentes.

Esperamos que esta pesquisa possa contribuir com as discussões em torno do assunto, e ao final, é possível concluir que sim, a utilização de tecnologia da informação na educação infantil tem grande influência, quando utilizada de forma complementar aos demais recursos pedagógicos; e que os objetos de aprendizagem, quando aplicados ao público-alvo certo e de forma diferenciada das atividades do cotidiano, exercem grande motivação e interesse nos alunos. Sendo assim, eles conseguem assimilar de maneira mais descontraída o conteúdo proposto.

REFERÊNCIAS

ABECH, Márcia; DA COSTA, Cristiano André; BARBOSA, Jorge; RIGO, Sandro; CAMBRUZZI, Wagner. **Um Modelo de Adaptação de Objetos de Aprendizagem com foco em Dispositivos Móveis**. Rio de Janeiro – RJ, 2012. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1781/1542>>. Acesso em: 9 jan. 2017.

ALMEIDA, Maurício B. **Noções básicas sobre metodologia de pesquisa científica**. Belo Horizonte - MG. Universidade Federal de Minas Gerais, DTGI-ECI, 2015. Disponível em: <<http://mba.eci.ufmg.br/downloads/metodologia.pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2017.

ARAÚJO, R. M. B. **Características das Crianças em cada Faixa Etária**. Disponível em: <https://www.montesiao.pro.br/estudos/crianca/caract_faixaetaria.html>. Acesso em: 14 abr. 2017.

BASSEDAS, Eulália. **Aprender e ensinar na educação infantil**/ Eulália Bassedas, Teresa Huguet & Isabel Solé; trad. Cristina Maria de Oliveira. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

BISPO, Diogo Moreira; ZABEU, Márcio Silvatti; UMBUZEIRO, Gisela Aragão; BORGES, Marcos Augusto Francisco. Desenvolvimento de Jogo Educacional sobre Ecotoxicologia Utilizando HTML5. Campinas - SP, **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 20, n. 1, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Diogo_Bispo/publication/273662436_Desenvolvimento_de_Jogo_Educacional_sobre_Ecotoxicologia_Utilizando_HTML5/links/55b7646808aec0e5f4381aa1.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil** / Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998. Volume 1.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil** / Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998. Volume 2.

DIAS, Ana Luisa Antunes. **A criança Nativa Digital no Contexto de Filmes Publicitários**. 2015. 121 f. Tese (Doutorado em Psicologia). – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Assis, 2015.

FERREIRA, H. C. S. **Desenvolvimento infantil: O brincar e o aprender no pré-operatório**. São Luis - MA : Faculdade Santa Terezinha-CEST, 2013. Disponível em:

<<http://br.monografias.com/trabalhos3/desenvolvimento-infantil-brincar-aprender-operatorio/desenvolvimento-infantil-brincar-aprender-operatorio.shtml>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

FRANCISCATO, Fábio Teixeira; MEDINA, Roseclea Duarte. **M-Learning e Android: um novo paradigma?** Porto Alegre - RS: CINTED-UFRGS, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14671/8580>>. Acesso em: 9 jan. 2017.

FRANCISCO, D. J.; SILVA A. P. L. **Criança e apropriação tecnológica: um estudo de caso mediado pelo uso do computador e do tablet.** Maceió - AL. Universidade Federal de Alagoas, 2015. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2702/1227>>. Acesso em: 29 mai. 2017.

PEREIRA, Leonardo R.; SCHUHMACHER, Vera Rejane; SCHUHMACHER, Elcio; DALFOVO, Oscar. **O uso da tecnologia na educação, priorizando a tecnologia móvel.** Blumenau – SC. 2012. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2012/GT-02/GT02-014.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2017.

PESCADOR, C. M. Tecnologias digitais e ações de aprendizagem dos nativos digitais. V Congresso Internacional de Filosofia e Educação. **Anais...Caxias do Sul - RS.** Maio 2010. Disponível em: <http://www.ucs.br/ucs/tplcinfe/eventos/cinfe/artigos/artigos/arquivos/eixo_tematico7/TECNOLOGIAS%20DIGITAIS%20E%20ACOES%20DE%20APRENDIZAGEM%20DOS%20NATIVOS%20DIGITAIS.pdf>. Acesso em 15 abr. 2017.

REVISTABW. As 10 heurísticas de usabilidade de Nielsen. **Revista Brasileira de Web: Tecnologia.** 2013. Disponível em: <<http://www.revistabw.com.br/revistabw/as-10-heuristicas-de-usabilidade-de-nielse>>. Acesso em: 29/05/2017

SCAICO, Pasqualine Dantas; LOPES Diego; AZEVEDO, Max André; SILVA, Jarbele C. da; MENDES NETO, Sinval V.; FALCÃO, Emmanuel de Souza. **Implementação de um Jogo Sério para o Ensino de Programação para Alunos do Ensino Médio Baseado em mlearning.** Rio Tinto – PB: Universidade Federal da Paraíba, 2012. Disponível em: <http://www.imago.ufpr.br/csbc2012/anais_csbc/eventos/wei/artigos/Implementacao%20de%20um%20Jogo%20Serio%20para%20o%20Ensino%20de%20Programacao%20para%20Alunos%20do%20Ensino%20Medio%20Baseado%20em%20mlearning.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2017.

TAVARES, Sabrina D. **O brincar como meio de aprendizagem no jardim-de-infância.** Porto - Portugal, 2015. Escola Superior de Educação Paula Frassinetti. Disponível em: <<http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/2178/1/Relat%C3%B3rio%20de%20Est%C3%A1gio%20->

%20Brincar%20como%20Meio%20de%20Aprendizagem%20no%20Jardim-de-Inf%C3%A2ncia.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2017.

WAJSKOP, Gisela. **O brincar na educação infantil**. São Paulo – SP: Cad. Pesq. nº 92, p. 62-69, fev. 1995. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/859>>. Acesso em: 28 mai. 2017.