



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**Faculdade de Ciências e Letras**  
**Campus de Araraquara - SP**

**CAMILA LOURENÇO MORGADO**

**USO DE JOGOS DIGITAIS COM CRIANÇAS COM DIFICULDADES  
DE APRENDIZAGEM: UM ESTUDO DE CASO EM UMA  
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA**



ARARAQUARA – SP  
2018

**CAMILA LOURENÇO MORGADO**

**USO DE JOGOS DIGITAIS COM CRIANÇAS COM  
DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM: UM ESTUDO DE CASO  
EM UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras - Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Escolar

**Linha de pesquisa:** Política e Gestão Educacional

**Orientador:** Prof. Dr. Silvio Henrique Fiscarelli

**Bolsa:** CNPq

ARARAQUARA – S.P  
2018

Morgado, Camila Lourenço  
USO DE JOGOS DIGITAIS COM CRIANÇAS COM  
DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM: UM ESTUDO DE CASO EM  
UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA / Camila Lourenço  
Morgado – 2018  
115 f.

Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) –  
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita  
Filho", Faculdade de Ciências e Letras (Campus  
Araraquara)

Orientador: Silvio Henrique Fiscarelli

1. Dificuldades de aprendizagem. 2. TIC. 3.  
Notebook. 4. Objetos de Aprendizagem. 5. Jogos  
digitais. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo sistema automatizado  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**CAMILA LOURENÇO MORGADO**

**USO DE JOGOS DIGITAIS COM CRIANÇAS COM  
DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM: UM ESTUDO DE CASO  
EM UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras - Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Escolar

**Linha de pesquisa:** Política e Gestão Educacional

**Orientador:** Prof. Dr. Silvio Henrique Fiscarelli

**Bolsa:** CNPq

Data da defesa: 28/02/2018

**MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:**

---

**Presidente e Orientador: Prof. Dr. Silvio Henrique Fiscarelli**

Universidade Estadual Paulista – UNESP/ FCL – Campus de Araraquara

---

**Membro Titular: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Iolanda Monteiro**

Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

---

**Membro Titular: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>o</sup>. Marcia Cristina Argenti Perez**

Universidade Estadual Paulista – UNESP/ FCL – Campus de Araraquara

**Local:** Universidade Estadual Paulista

Faculdade de Ciências e Letras

UNESP – Campus de Araraquara

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho a minha família, minha mãe Maria Ap. Lourenço Morgado, meu pai Irineu Morgado e minha irmã Marina Lourenço Morgado pelo apoio incondicional durante todo o processo. Aos meus amigos Marco Rodolfo Fiscarelli, Anderson Bombarda e Karina Batista pelo apoio e momentos de descontração.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que estiveram de alguma forma presentes neste momento tão importante, pelo apoio e compreensão. Em especial ao meu orientador professor Silvio Henrique Fiscarelli, a toda equipe do CENPE pelo auxílio e disposição em ajudar sempre. A Karina Batista pela parceria no projeto e apoio em todos os momentos dessa trajetória.

## **RESUMO**

A presente pesquisa teve como objetivo investigar a contribuição do uso de games educacionais, na superação de dificuldades de aprendizagem apresentadas por crianças em processo de alfabetização. Para alcançar esse objetivo desenvolvemos um conjunto de atividades com crianças selecionadas pelo CENPE (Centro de Pesquisas da Infância e da Adolescência “Dante Moreira Leite”), localizado na UNESP (Universidade Estadual Paulista). A avaliação das dificuldades de aprendizagem apresentadas pelas crianças e sua evolução até o final da pesquisa, foi realizada por meio de observações e avaliações escritas, baseadas nos níveis de alfabetização apresentados pelos estudos de Emília Ferreiro. Os referenciais teórico-metodológico empregados na pesquisa são predominantemente qualitativos, consistindo em um estudo de caso, no qual serão empregadas técnicas de entrevista, observação e registros das atividades dos alunos. Os resultados gerais do projeto apontam aumento quantitativo e qualitativo no domínio dos conteúdos de Língua Portuguesa e Matemática. Também foi possível observar que ao longo do processo as crianças apresentaram um aumento da autonomia intelectual, ou seja, melhora na capacidade de realizar autonomamente as atividades propostas e aumento da autoconfiança durante o andamento dos trabalhos.

**Palavras Chave:** Dificuldades de aprendizagem, TIC, Notebook, Objetos de Aprendizagem, Jogos digitais

## **ABSTRACT**

The present research aimed to investigate the contribution of the use of educational games, in overcoming learning difficulties presented by children in the literacy process. To achieve this goal, we developed a set of activities with children selected by CENPE (Center for Child and Adolescent Research "Dante Moreira Leite"), located at UNESP (Universidade Estadual Paulista). The evaluation of the learning difficulties presented by the children and their evolution until the end of the research was carried out by means of observations and written evaluations, based on the levels of literacy presented by the studies of Emília Ferreiro. The theoretical-methodological references used in the research are predominantly qualitative, consisting of a case study, in which interview techniques, observation and records of students' activities will be used. The overall results of the project indicate a quantitative and qualitative increase in the Portuguese Language and Mathematics contents. It was also possible to observe that throughout the process the children presented an increase in the intellectual autonomy, that is, an improvement in the ability to autonomously carry out the proposed activities and increase the self-confidence during the progress of the work.

**Keywords:** Learning Difficulty, ICT, Notebook, Learning Object, Digital games

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Escavando números .....	86
Figura 2 – Corrida matemática .....	86
Figura 3 – Duende dos números .....	87
Figura 4 – Ache os números .....	87
Figura 5 – Matemática na neve .....	88
Figura 6 – Liga pontos .....	88
Figura 7 – Contas supermercado .....	89
Figura 8 – Matemática pirata .....	89
Figura 9 – Pegando o ônibus .....	90
Figura 10 – Gol de contas .....	90
Figura 11 – Ache a letra .....	91
Figura 12 – Pega letras .....	91
Figura 13 – Clique no objeto .....	92
Figura 14 – Letra inicial .....	92
Figura 15 – Montando palavras .....	93
Figura 16 – Trem das sílabas .....	93
Figura 17 – Roda roda .....	94
Figura 18 – Soletrando .....	94
Figura 19 – Viagem espacial .....	95
Figura 20 – Manda letras .....	95

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 – Principais Trabalhos Sobre Games e Objetos de Aprendizagem no Ensino Fundamental .....</b>	<b>38</b>
<b>Quadro 2 – Dificuldades de aprendizagem das crianças selecionadas .....</b>	<b>74</b>
<b>Quadro 3 – Classificação dos Jogos de Língua Portuguesa segundo os Objetivos de Aprendizagem (com base nos critérios do PNAIC) .....</b>	<b>80</b>
<b>Quadro 4 – Classificação dos Jogos de Matemática segundo os Objetivos de Aprendizagem (com base nos critérios do PNAIC) .....</b>	<b>81</b>
<b>Quadro 5 – Preferência Games de Matemática .....</b>	<b>84</b>
<b>Quadro 6 - Preferência Games de Língua Portuguesa .....</b>	<b>85</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADL - *Advanced Distributed Learning*  
ANA - Avaliação Nacional da Alfabetização  
BECTA - *British Educational Communications and Technology Agency*  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CEIBAL - *Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea*  
CENPE - Centro de Pesquisas da Infância e da Adolescência  
CIED - Centros de Informática Aplicada à Educação de 1º e 2º grau  
CIES - Centro de Informática na Educação Superior  
CIET - Centros de Informática na Educação Tecnológica  
IAGE - Informática Aplicada a Gestão Educacional  
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
iTEC - *Innovative Technologies for an Engaging Classroom*  
LATU - Laboratório Tecnológico do Uruguai  
LDI - Lousa Digital Interativa  
MEC - Ministério de Educação  
NETP - *National Education Technology Plan*  
OA – Objetos de Aprendizagem  
OET - *U.S. Department of Education Office of Educational Technology*  
OLPC - *One Laptop Per Child*  
ONG – Organização Não Governamental  
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais  
PISA - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes  
PNAIC - Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa  
PNE - Plano Nacional de Educação  
PROINFO - Programa Nacional de Informática na Educação  
PRONINFE - Programa Nacional de Informática na Educação  
RNP - Rede Nacional de Ensino e Pesquisa  
Scorm - *Sharable Content Object Reference Model*  
SE-FEB - Serviço Experimental Federação Educa Brasil  
SGC - Sistema de Gerenciamento de Conteúdos  
TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação  
UCA - Um computador por Aluno  
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura  
Unicamp - Universidade Estadual de Campinas  
USP - Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>1. TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1. GRANDES PROJETOS INTERNACIONAIS SOBRE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO .....	18
1.2. RECENTES TRABALHOS SOBRE TECNOLOGIA EDUCACIONAL NO BRASIL .....	34
<b>2. OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO RECURSOS DE APRENDIZAGEM .....</b>	<b>41</b>
2.1 LUDICIDADE E APRENDIZAGEM .....	45
2.2 LUDICIDADE E <i>GAMES</i> .....	50
2.3 <i>GAMES</i> E APRENDIZAGEM .....	52
<b>3. CONCEITO DE ALFABETIZAÇÃO E DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM .....</b>	<b>59</b>
<b>4. O ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>71</b>
4.1 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES .....	72
4.2 DIGANÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO DAS CRIANÇAS .....	74
4.3 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM A SEREM TRABALHADOS .....	77
4.4 DINÂMICA DAS SESSÕES .....	82
4.5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	83
4.6. ANÁLISE GERAL DAS SESSÕES .....	101
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>105</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>107</b>

## INTRODUÇÃO

Segundo Patto (1999), o fracasso escolar persiste ao longo da história da escola pública brasileira e parece resistir às ações já desenvolvidas na tentativa de sua superação. As escolas, principalmente pública, precisam saber lidar com alunos que apresentam variadas dificuldades de aprendizagem, mas em uma classe de no mínimo 30 alunos, essa tarefa não é trivial. Considerando a dinâmica contínua, e geralmente ininterrupta, da sala de aula, os alunos com dificuldades acabam por não conseguir acompanhar os demais, o que aprofunda mais ainda as dificuldades.

As crianças que não conseguem acompanhar o ritmo geral da classe, acabam por perder parte do interesse em estudar e, conseqüentemente, passam a se interessar menos pelos conteúdos escolares e pela escola. Soma-se a este fator o fato das escolas, na maioria das vezes, tratar os conteúdos desvinculados do cotidiano do aluno. A escola precisa promover contextos que vinculem a aprendizagem aos conhecimentos prévios dos alunos, aos seus interesses e ao seu arcabouço sociocultural.

Nesse contexto, o fracasso escolar não pode ser atribuído exclusivamente ao aluno, mas sim, compartilhado com escola, que não é capaz de explorar e estimular as capacidades da criança, nem de considerar os processos pelos quais o aluno aprende, e principalmente, não consegue interligar o conhecimento formal, com os quais a criança já está familiarizada. “Aprendemos, com isso, que não é possível culpar as crianças de seus fracassos na escola: a escola precisa descobrir o conhecimento dessas crianças e expandi-lo. Talvez sua política tenha sido, até hoje, a de reprimi-lo.” (CARRAHER, et al., 2006, p. 167).

Para enfrentar o desafio do fracasso escolar, faz-se necessário propiciar experiências a essas crianças mostrando-lhes que é possível aprender e progredir e para isso é importante que esse trabalho seja desenvolvido em um ambiente do qual os alunos tenham prazer em fazer parte.

A prática educativa, na maioria das vezes, pressupõe que existe na criança o desejo inato de saber, opera a partir deste paradigma e considera que sua principal função é transmitir informações. Esforça-se por desenvolver raciocínios mas, ao se deparar com aquilo que parece uma “indiferença” da criança aos conteúdos que estão sendo apresentados, perde seu sentido e deixa de produzir os resultados desejados. Para a criança ‘indiferente’, a aprendizagem torna-se um procedimento torturante de fixar

mecanicamente conceitos e informações esvaziadas de sentido. É neste momento que instala-se as bases para o fracasso escolar (KUPFER, 1990, p. 04).

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são apontadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como aliadas do processo de aprendizagem, devendo ser utilizadas como ferramentas para colaborar com a melhoria da qualidade do ensino e motivar os alunos. O PNE (Plano Nacional de Educação) também prevê o uso das TIC como uma de suas estratégias de ação no processo de aprendizagem. Desta forma, podemos perceber que o uso das TIC está sendo, cada vez mais, apontado como um aliado no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que o uso das tecnologias pode colaborar com a oferta de novas alternativas metodológicas em sala de aula (ANDRADE et al., 2015).

Outro aspecto importante destacado por Lynch, Fawcett e Nicolson (2000) é a prática. Geralmente os alunos passam mais tempo trabalhando e praticando as habilidades quando estão fazendo uso do computador, dessa forma, ao aumentar o tempo de dedicação e o engajamento dos alunos, as TIC acabam elevando e aprofundando as habilidades e competências sobre o assunto estudado. Assim, o aumento da prática é uma característica fundamental de como as TIC podem contribuir para melhorar a aprendizagem. Os computadores podem motivar os alunos para realizar essa prática e para ajudar a garantir que eles estão praticando adequadamente.

De maneira geral, há evidências que mostram que o uso do *feedback* em softwares educacionais pode melhorar a qualidade da aprendizagem. Monitorar as atividades do aluno e fornecer correções necessárias, em tempo real, é algo difícil para um professor que leciona em uma sala com 40 alunos. Neste sentido, a tecnologia pode ser um aliado nessas condições, pois o aluno acaba tendo um acompanhamento individual e vai sendo guiado ao longo da ação formativa. (HIGGINS, 2001)

Atualmente a investigação sobre tecnologia na educação vai além da questão de saber se o uso desta deve ser, ou não, incorporado ao processo educacional. Tornou-se mais pertinente investigar a forma como as TIC podem ser usadas de maneira adequada a cada contexto da escolarização e como podem melhorar a aprendizagem (Stephen et al., 2007).

Diante do contexto exposto, esta pesquisa se concentra na investigação de uma das possíveis formas de incorporar a tecnologia no processo escolar. Neste trabalho nosso interesse está voltado para entender como o uso de Objetos de Aprendizagem no formato

de pequenos “*games* educacionais” podem colaborar para a superação de dificuldades de aprendizagem em crianças em fase de alfabetização. A presente pesquisa teve como objetivo investigar a contribuição do uso de *games* na superação de dificuldades de aprendizagem apresentadas por crianças em processo de alfabetização.

Em nossa concepção, os *games* podem ser recursos que além de promover a realização de exercícios para aquisição e fixação dos conteúdos escolares, podem ser ferramenta que motiva o aluno envolver-se mais profundamente com o processo de aprendizado. Ou seja, que por meio da tecnologia é possível abrir espaços para que o aluno diminua sua passividade no processo de aprendizagem e torne mais ativo e envolvido na aquisição dos conteúdos escolares. É importante ressaltar que nesta pesquisa vamos trabalhar com crianças fora do contexto da sala de aula, as atividades com *games* serão realizadas em um contexto que podemos chamar de reforço escolar, portanto não se trata de um estudo sobre o uso da tecnologia na sala de aula, mas sim, como um recurso complementar ao processo realizado nas salas de aula. Essa abordagem nos parece válida e plenamente adequada para ser implementada em centros educativos ou escolas de tempo integral. Contextos nos quais as crianças realizam atividades educativas complementares, como centros educacionais que oferecem atendimento diferenciado e em horários contrários ao das aulas (GEE, 2004).

Buscando fundamentar essa perspectiva, no Capítulo 1 vamos abordar o impacto da tecnologia na sociedade atual e mais especificamente na educação. Realizando um panorama a respeito da evolução da tecnologia, que atualmente faz parte do cotidiano da maioria das crianças e adolescentes. Apresentando os principais projetos nacionais e internacionais sobre Tecnologia na Educação.

No Capítulo 2 iremos abordar como os objetos de aprendizagem podem auxiliar no processo do uso da tecnologia na educação, apresentando e contextualizando as principais características deste software. Será abordado também o caráter lúdico dos OA, assim como o uso dos *games* como ferramenta lúdica de aprendizagem.

O Capítulo 3 aborda o que esperamos do processo inicial da alfabetização, apresentando o referencial teórico acerca de alfabetização e letramento, assim como uma discussão a respeito das dificuldades de aprendizagem em Língua Portuguesa e Matemática, apresentando como proposta de superação o uso de metodologias ativas.

O Capítulo 4 apresentará o relato de uma proposta de intervenção por meio do uso de objetos de aprendizagem selecionados a partir das dificuldades apresentadas por cada

criança. Apresentando o critério de seleção dos objetos, o desenvolvimento das atividades, caracterização das crianças e descrição das sessões.

Na parte final da pesquisa apresentamos a metodologia utilizada durante a coleta de dados, assim como os resultados e contribuições dos atendimentos na superação das dificuldades de aprendizagem apresentadas pelas crianças.

## 1. TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

A tecnologia, com o advento dos computadores e da internet, é atualmente considerada a principal responsável pela criação de novas linguagens, desencadeando novas formas de relações sociais e práticas culturais, começando pela escrita, favorecendo a consolidação da literatura, imprensa e popularizando informações. Tecnologia pode ser definida como algo que vai além de uma simples ferramenta, referindo-se a todo o conhecimento que diz respeito ao artefato. Sendo considerada por Veraszto (2008) como um conjunto de saberes que se referem à concepção e desenvolvimento de instrumentos criados pelos seres humanos, buscando a satisfação das necessidades individuais e coletivas (GARCIA; RABELO; SILVA; AMARAL, 2011).

Silva (2001) afirma que a transição do analógico para o digital permitiu que fosse possível criar e organizar os elementos de informação, estabelecendo novas formas de comunicação, simulação e estruturação. De acordo com Amaral (2008), a tecnologia digital e a convergência digital de vídeos, textos e gráficos, permitiu uma nova materialidade de imagens, textos e sons, sendo processados por algoritmos e combinações numéricas nas memórias dos computadores.

Estes elementos digitais informatizados permitem que conteúdos educativos possam ser abordados por meio de imagens, simulações, hipertextos, páginas na web, jogos educativos, entre outros. Possibilitando novas práticas pedagógicas por meio da interatividade que tais materiais digitais oferecem, proporcionando um intercâmbio entre o usuário e a máquina (GARCIA; RABELO; SILVA; AMARAL, 2011).

A tecnologia permite diversos usos dos seus recursos, como os softwares, a internet, sites de busca, blogs, redes sociais e até mesmo os *games*, que se tornam cada vez mais populares e inseridos no cotidiano da população.

A ferramenta que possibilita tal interação entre o usuário e a máquina são os softwares, uma vez que se trata da parte lógica do computador, englobando sistemas operacionais, programas e aplicativos, permitindo o desenvolvimento de programas que levam a uma prática pedagógica que possibilite um intercâmbio ainda mais significativo, como por exemplo a criação de feedbacks instantâneos para as tarefas propostas.

O surgimento da internet está diretamente ligado a Guerra Fria, tendo sua origem em um processo de disputa pelo poder mundial entre Estados Unidos e a antiga União Soviética, passando a se tornar um espaço mais democrático a partir do seu uso pelas

universidades. Atualmente a internet possibilita a troca de informações em massa 24 horas por dia, tornando-se a base tecnológica da sociedade e se transformando na principal distribuidora de informações (CASTELLS, 1997).

Após o surgimento da internet e a grande circulação de conteúdo que sua popularização proporcionou, tornou-se necessário a criação de uma ferramenta que possibilitasse a busca de informações na rede, surgem então os sites de busca. Site ou motor de busca é um sistema criado para encontrar informações localizadas na web por meio de palavras-chave indicadas pelo usuário, o que reduz o tempo necessário para se encontrar a informação. As versões mais recentes dos sites de busca utilizam tecnologias como a procura por palavras-chave diretamente nas páginas, a tradução do seu conteúdo e o uso de referências externas espalhadas pela web.

A internet se torna então um meio de comunicação e de acesso a informações extremamente importante, proporcionando também que seus usuários possam produzir seu próprio conteúdo, principalmente a partir da criação dos blogs e das redes sociais. De acordo com Zago (2008), ainda na década de 90, os sites nada mais eram do que páginas estáticas com um conteúdo pouco ou nunca atualizado por uma pessoa ou um grupo. Nos anos 2000 os sites passam a ser constituídos de conteúdo dinâmico e atualizado constantemente. A partir desta evolução, os sites deixam de ser um local para se visitar e passam a se tornar espaços de interação, locais nos quais qualquer pessoa pode tanto consumir quanto produzir conteúdo. Dentro desta realidade, os blogs fazem parte desse contexto de participação e colaboração, se tornando veículos de publicação digital, podendo ser descritos como diários virtuais, com um ou mais autores de conteúdo, geralmente sobre uma temática específica.

No mesmo período de surgimento dos blogs, as redes sociais passam a se tornar cada vez mais populares, tornando-se atualmente a ferramenta online mais acessada no mundo, sendo utilizada por dois terços da população online mundial. As redes sociais são espaços virtuais nos quais as pessoas se conectam por afinidades, objetivos e valores em comum, sendo atrativas principalmente pela quebra das barreiras geográficas e a possibilidade de gerar relacionamentos não hierárquicos entre seus membros.

Para Kochanski (2011), o uso das novas tecnologias na educação se torna cada vez mais importante devido ao impacto que os avanços na área da computação causaram na sociedade atual. A geração de nativos digitais possui uma estrutura mental que

possibilidade uma aprendizagem mais acelerada, que pode ser oferecida por meio de novas tecnologias e métodos diferenciados.

De acordo com pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil em 2015, realizada com crianças e adolescentes com idades entre 9 e 17 anos, cerca de oito em cada dez utilizam a internet, correspondendo a 23,4 milhões de usuários (79%). A partir do uso da tecnologia crianças e adolescentes passam a atribuir outro sentido à relação com o saber. A cultura digital é transferida pelos educandos para a sala de aula, o que acaba transformando a forma como professor e aluno interagem, assim como a forma que participam das atividades escolares (CGI. BR, 2015).

Ainda de acordo com a referida pesquisa, a respeito dos professores usuários de internet, a utilização do recurso com o objetivo de preparação de aulas é muito significativa, 74% citam o uso de portais de professores, 70% compartilham conteúdo com outros professores, 70% realizam pesquisas ou download de livros e 44% buscam programas educativos para usar em sala de aula. A respeito das atividades realizadas com o uso das TIC em aula, 73% dos professores que utilizam internet afirmaram que fazem uso desta ferramenta e de computadores em atividades investigativas com seus alunos. Como atividades mais citadas pelos docentes sobre o uso do computador e internet estão a solicitação de realização de trabalhos com temas específicos e trabalhos em grupo.

## **1.1 GRANDES PROJETOS INTERNACIONAIS SOBRE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO**

Diversas pesquisas, avaliações e relatórios internacionais (E-LEARNING NORDIC, 2006; EUROPEAN SCHOOLNET, 2006; BECTA, 2007; NETP, 2017), apontam que inovar as metodologias e variar as formas de apresentação de informações para nossos alunos é uma das possibilidades para melhorar a qualidade do ensino. Tais inovações, em sua maioria, estão diretamente associadas ao uso da tecnologia no processo de ensino.

A Becta (*British Educational Communications and Technology Agency*) tratava-se de um órgão público financiado pelo departamento de educação do Reino Unido, estabelecido em 1998. A agência era a líder no Reino Unido para a promoção e integração das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na educação. Os objetivos da Becta

eram, entre outros, "influenciar a direção estratégica e o desenvolvimento da política nacional de educação para melhor aproveitar a tecnologia" e "desenvolver uma estratégia nacional de infraestrutura e recursos digitais, levando a uma maior coerência nacional" (BECTA, 2006).

A agência proporcionou a melhoria da infraestrutura das escolas em relação a seus recursos tecnológicos, chegando a atingir o número de um computador por aluno, oferecendo também a melhoria da rede sem fio e o uso de dispositivos móveis por parte de alunos e professores.

A Becta mantinha um serviço de apoio as escolas, oferecendo aconselhamento gratuito sobre a implementação das TIC através de uma gama de serviços diferentes, por meio de um site. O site permitia as escolas acesso a conteúdos e serviços online, sendo destinado a professores e coordenadores, oferecendo suporte e aconselhamento a esses profissionais.

O relatório Becta, documento elaborado a partir de dezenas de pesquisas realizadas na União Europeia, revela que o uso das TIC nas escolas primárias e secundárias de todo o Reino Unido elevou os padrões de todo o currículo, especialmente em Inglês. Exemplos de uso da tecnologia para melhorar o padrão da alfabetização, no referido país, incluem a utilização de livros falados, histórias interativas, livros digitais e pesquisas na *internet*.

De acordo com o relatório encomendado pela Becta, "*The impact of technology: Value-added classroom practice (Final Report)*" os registros de professores a respeito das aulas nas quais as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) foram utilizadas mostram que as lições foram altamente bem sucedidas. Outro aspecto positivo do uso das TIC em sala de aula é a configuração das salas, que se torna mais flexível e adaptável ao estilo exigido em cada atividade ou disciplina. O relatório aponta também a questão do envolvimento e comportamento dos alunos durante as aulas que foi considerado altamente positivo, assim como o engajamento destes, que foi descrito como diversão e entusiasmo. O uso da tecnologia foi considerado uma forma de auxílio para que os professores prestassem mais atenção na variação das demandas e necessidades dos alunos, isso se deve a facilidade com que os progressos individuais podem ser monitorados com o uso da tecnologia. Outro aspecto apontado pelo relatório quanto ao uso das TIC, são as diferentes formas de apresentação do conteúdo para os alunos, utilizando os mais diversos recursos multimídia, tal característica pode auxiliar a

aprendizagem dos estudantes, pois oferece a estes diversas oportunidades de apreensão do mesmo conteúdo.

O relatório “*The impact of ICT in schools – a landscape review*” (CONDIE; MUNRO, 2007) aponta os aspectos que mais se destacaram com o uso das tecnologias nas escolas do Reino Unido atendidas pela Becta. De acordo com o relatório as evidências de impacto positivo no uso das TIC foram relatadas nas áreas de matemática, línguas estrangeiras, ciência, história, geografia, educação física e artes. O documento identifica que alguns recursos específicos colaboraram com a evolução da aprendizagem em áreas específicas, como as línguas estrangeiras que se beneficiou de recursos online e de tecnologias como o vídeo e a fotografia, assim como animações e simulações auxiliaram no ensino de conceitos mais complexos de matemática e processos abstratos e microscópicos na ciência.

O documento aponta como uma das tecnologias mais eficientes no uso em sala de aula, os quadros interativos, por serem muito comuns nas escolas devido ao investimento mais efetivo do governo em infraestrutura tecnológica. Os quadros apresentam resultados quase universalmente positivos, principalmente quando são usados em conjunto com softwares de animações e simulações, ajudando os alunos a compreender conceitos abstratos.

O relatório aponta ainda que as tecnologias móveis crescem cada vez mais e são extremamente atrativas para os alunos, sendo gradativamente introduzidas na educação, com foco na comunicação, demonstram ser eficazes no aprendizado de alunos descontentes e de “difícil acesso”, para os quais frequentar a escola é algo problemático, seja por motivos pessoais ou familiares. Os computadores portáteis foram recebidos com menos entusiasmo pelos estudantes, que preferem as tecnologias menores, sendo que as tecnologias móveis estão sendo desenvolvidas para alunos sem computador no lar, buscando melhorar o acesso as TIC.

Criada por Seymour Papert a Linguagem Logo trata-se de um programa computacional aberto de autoria e programação, baseada na teoria Construtivista, permite que o estudante ao utilizá-la possa expor os aprendizados que adquiriu no estudo de determinado conteúdo, o que o torna autor do trabalho que realizou (Pocriřka e Santos, 2009). Ainda de acordo com as autoras:

Segundo esta premissa é a criança que diz ao computador o que deve ser feito, por meio da Linguagem de Programação. Esta concepção difere da maioria dos

softwares educacionais encontrados no mercado, que se constituem em programas prontos, fechados e baseados numa concepção Instrucionista de aprendizagem, isto é, por meio de instruções, o programa diz para a criança o que dever ser feito. (Pocrifka e Santos, 2009, p. 2470).

#### A respeito das vantagens do uso do software Logo para o aluno:

expressar a resolução de um problema utilizando essa linguagem de programação, é que este recurso fornece um feedback imediato das ações do aprendiz. Assim, eles têm a oportunidade de comparar suas idéias iniciais com o resultado obtido no programa; analisar e refletir sobre seus acertos e erros; levantar hipóteses; fazer novas tentativas, verificar seus conceitos e idéias e, assim construir novos conceitos (ALMEIDA, 2000; VALENTE, 2007). (Pocrifka e Santos, 2009, p. 2471).

Esse recurso apresentado pelo software Logo possibilita que o aprendiz se torne mais motivado e autônomo em relação a sua aprendizagem. O feedback imediato aumenta a motivação e a construção de uma aprendizagem mais reflexiva, conforme apontam os autores (Pocrifka e Santos, 2009).

Desenvolvedores de softwares educacionais estão começando a perceber o entusiasmo dos jovens em relação aos *games*, que potencialmente beneficiam o desenvolvimento de uma variedade de habilidades, como tomada de decisão, processamento de informações e trabalho em equipe. Pesquisas que falam sobre o uso de *games* em sala de aula são bastante limitadas, embora existam evidências de seu sucesso, isso se deve ao fato de seu uso ser visto como parte do lazer das crianças e não da sua aprendizagem. Porém, o relatório afirma que existem registros de que o uso de *games* pode motivar os alunos a aprender, além de ajudar no desenvolvimento de novas habilidades cognitivas, processamento rápido de informações, assim como melhorar a seleção de materiais relevantes ou elementos chaves de conceitos de uma variedade maior de fontes e promover o compartilhamento de aprendizagem e informações. O estudo aponta ainda que os *games* ajudam na aprendizagem pela prática, uma vez que o *game*, baseado em papéis e metas, que apresenta desafios e diversão, pode desenvolver habilidades e disposições que podem ser transferidas para outros contextos, como comunicação, trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico (CONDIE; MUNRO, 2007).

O Plano CEIBAL (*Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea*) é um projeto socioeducativo uruguaio que forneceu um *notebook* por aluno nas escolas de ensino primário do país, além de oferecer formação para os

professores e conectividade *WiFi* (NAVARRETE, 2014). O plano foi implantado em etapas, tendo seu início em 2007, sendo ampliado em 2008 e finalmente alcançando sua cobertura nacional no ano de 2009. Após o final do período de implantação do projeto, foi decretado pelo governo, em 2010, que o projeto deveria ser ampliado para as escolas privadas e para o ciclo básico da educação média pública. O plano foi construído a partir da implementação em território uruguaio de um projeto de iniciativa da ONG “*One Laptop Per Child*” (OLPC), criada por alguns membros do corpo docente do Media Lab do MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts nos EUA). Os computadores portáteis são chamados de XO, cujo sistema operativo e os dados de usuário são armazenados em memória flash (não possuem disco rígido), utilizam o sistema operativo Linux (software livre), contam também com câmera de vídeo, áudio e rede inalámbrica, além de seu entorno gráfico ter sido desenvolvido especialmente para crianças, sendo chamado de Sugar (NAVARRETE, 2014). De acordo com dados mais recente:

O Uruguai comprou, da OLPC, os modelos XO 1 e XO 1.5. Durante o ano de 2010, segundo os dados do Memorial Anual do Plano CEIBAL, foram comprados 10.000 modelos Magalhães (com maior processador e mais memória) para os alunos do ensino médio (Uruguai, 2010). Segundo os dados do Memorial Anual do Plano CEIBAL, no ano de 2010, 99% dos alunos contam com acesso à Internet em sua escola, 96% dos locais de ensino médio tem cobertura e mais de 80 colégios privados aderiram ao Plano CEIBAL, portanto contam com a conectividade à rede. (NAVARRETE, 2014, p. 3).

Os objetivos do programa são amplos, entre eles:

contribuir para a melhoria da qualidade da educação integrando a tecnologia na sala de aula, a escola e os objetivos fundamentais da família; promover a igualdade de oportunidades, fornecendo um laptop para cada criança e de professores; desenvolver uma cultura de colaboração em quatro áreas: criança-criança; criança-professor; professor-professor e-família-escola; promover a alfabetização e criticidade eletrônica na resposta da comunidade pedagógica aos princípios éticos. (FERRANDO, MACHADO, PERAZZO E VERNENGO, 2011, p. 7).

O Plano conta ainda com três pilares:

- Equidade: democratizar o acesso e utilização de computadores e da Internet.
- Aprendizagem: novo ambiente de aprendizagem, dentro e fora da escola.
- Tecnologia: Internet sem fios nas escolas, estendido para espaços públicos e casas particulares. (FERRANDO, MACHADO, PERAZZO E VERNENGO, 2011, p. 7).

A partir dos objetivos e pilares do programa é possível perceber a busca por uma articulação entre a implantação do mesmo com as necessidades dos alunos e da sociedade, além da valorização da atuação do professor que será responsável pelo uso do equipamento em sala de aula (FERRANDO, MACHADO, PERAZZO E VERNENGO, 2011).

O programa mantém contato com a sociedade uruguaia por meio da ONG RAP CEIBAL e do projeto Flor de Ceibo. A RAP CEIBAL trata-se de uma rede de apoio criada por 2.000 voluntários da sociedade civil, de diversas áreas, tendo como objetivo auxiliar o desenvolvimento do programa. A ONG atende a população esclarecendo dúvidas, explicando questões técnicas como o funcionamento do XO, organizando palestras e compartilhando conhecimento. O RAP CEIBAL possui ainda uma página na internet, que conta com mural de avisos, fóruns de discussão e diversas informações a respeito do XO e de seu funcionamento. Um convênio assinado em 2008, entre a Universidade Pública e o Laboratório Tecnológico do Uruguai (LATU), criou o projeto Flor de Ceibo. Os objetivos do projeto são: realizar pesquisas participativas, acompanhar o desenvolvimento do Plano CEIBAL, promover maior participação da comunidade civil e formar estudantes universitários mais comprometidos com o país. Os docentes envolvidos no projeto são, em sua maioria, dos cursos da Faculdade de Psicologia, Antropologia e Sociologia, sendo que, em 2010, 27 docentes e 251 estudantes nos 20 grupos de estudo participaram do projeto. As análises feitas pelo projeto Flor de Ceibo apresentam grandes mudanças que ocorreram na utilização do espaços públicos, com a frequência de pessoas buscando a conectividade oferecida pelo plano. Outras alterações apresentadas são: no relacionamento entre gerações, na autoestima dos alunos, assim como nas atividades recreativas (NAVARRETE, 2014).

O Plano CEIBAL, de acordo com Zidán (2010), distribuiu 400.000 computadores portáteis em todo o território uruguaio, sendo considerado um dos projeto do governo que tem maior consenso político de todos os setores, além de uma ampla aprovação popular, com a possibilidade de conectar-se à internet em diferentes espaços públicos (escolas, praças, hospitais, ginásios, bibliotecas, etc.) do país. Ainda de acordo com o autor, o plano afeta principalmente quatro dimensões: ensino, aprendizagem, gestão de mudança institucional e inclusão digital como política de desenvolvimento humano.

De acordo com o documento “*Aprendizaje abierto y aprendizaje flexible*” (ALONSO, 2013) o Plano CEIBAL conseguiu em seis anos diminuir a lacuna de acesso

as tecnologias digitais de maneira contundente, sendo que a população mais carente tem praticamente a mesma possibilidade de acesso a um computador quando comparada aos setores mais ricos. O documento aponta ainda que o plano proporcionou a alunos e professores o uso de um computador ou *tablet* pessoal, além de conectar praticamente todos os centros de formação, escolas, faculdades, escolas técnicas e professores, a maioria por meio de fibra óptica. Além da adição de internet e computadores nas instituições públicas de ensino, o Plano CEIBAL continuou com a implantação de outras tecnologias e recursos, como robótica, sensores digitais e vídeo conferências.

Ferrando, Machado, Perazzo e Vernengo (2011) avaliam em seu estudo o impacto das TIC na aprendizagem, especificamente em alunos beneficiados pelo Plano CEIBAL. Os autores afirmam que os alunos beneficiados pelo programa são considerados mais motivados pelos professores e mães entrevistados, assim como avaliam o uso do computador como um aspecto positivo na aprendizagem, principalmente em Matemática e linguagem. De acordo com Rivoir, Pittaluga, Di Landri, Baldizan e Escuder (2011), em sua análise a respeito do impacto do Plano CEIBAL na aprendizagem, alguns aspectos como a autonomia, a concentração e a responsabilidade também foram favorecidos depois da implantação do uso dos computadores.

A partir de análises a respeito de alguns impactos do Plano CEIBAL, Zidán (2010), aponta em sua pesquisa satisfação por parte da maioria dos docentes (59%), que considera a inclusão da tecnologia na educação como algo que os deixou satisfeitos ou muito satisfeitos. Ainda de acordo com a pesquisa 40% dos professores usam frequentemente ou sempre o computador em sala de aula e desses, a maioria o utiliza para navegar na internet em busca de informações. A maior incidência de utilização do computador é para a produção de texto, que conta com 60% de uso frequente ou sempre, porém poucos professores utilizam o recurso para o ensino de matemática (33%). Uma crítica recorrente por parte dos docentes a respeito do programa é a falta de treinamento e de formação prévia dos professores para a utilização da tecnologia em sala de aula.

O estudo E-Learning Nordic (2006) foi concebido em parceria entre o Conselho Nacional Finlandês de Educação, a Agência Nacional Sueca de Melhoramento Escolar, o Ministério da Educação e Investigação da Noruega, o Ministério da Educação dinamarquês e a Ramboll Management (empresa de consultoria e gestão da Dinamarca).

O relatório E-Learning Nordic (2006) relata que os países nórdicos são conhecidos internacionalmente como líderes mundiais na área do uso das TIC na educação. A visão

dos países nórdicos a respeito das TIC vai muito além do seu uso comercial e industrial, sendo assim, as TIC são vistas como técnica cultural que pode melhorar de maneira significativa a qualidade da educação, desta forma, estes países vêm investindo nas tecnologias no setor educativo desde a década de 90. Porém, se constatou que faltam evidências a respeito do impacto global das TIC na educação, sendo assim o relatório apresentou algumas questões:

Os alunos aprendem mais e melhor com as TIC? Algum novo método de ensino surgiu? A cooperação escola-casa melhorou graças às TIC? Qual foi o retorno do investimento a partir do investimento em TIC nos países nórdicos? (E-LEARNING NORDIC, 2006, p. 5).

O objetivo do relatório é documentar o impacto das TIC na educação em três áreas consideradas essenciais: desempenho do aluno, processo de ensino e aprendizagem e intercambio de conhecimentos, comunicação e cooperação entre a escola e o lar.

O estudo avaliou que pais, alunos e professores consideram que as TIC têm um impacto positivo na aprendizagem. Desta forma, o relatório buscou pontuar quais as áreas que as TIC têm um impacto mais significativo e onde não têm impacto algum. Como aspectos positivos, o estudo aponta a melhoria na aprendizagem de competências básicas como leitura e escrita, tendo como impacto positivo tanto em alunos academicamente fortes quanto nos fracos, o apoio aos professores na diversificação da sua forma de ensinar, o aumento da criatividade e menor desperdício de tempo. Alguns pontos negativos também foram apontados: os alunos apontam que gostariam de poder usar mais o computador em sala de aula, as TIC não revolucionaram os métodos de ensino, pois os professores utilizam as TIC apenas para apoiar o conteúdo da disciplina.

Alguns aspectos mais pontuais apontados pelo estudo foram: quanto mais as TIC são utilizadas em sala de aula, maior o seu impacto positivo na aprendizagem dos alunos, assim como as escolas nas quais a gestão acompanha de maneira mais sistemática o uso das TIC, foram as escolas que experimentaram os maiores impactos positivos. O relatório também aponta uma dificuldade na conexão entre o ensino dos professores e a utilização das tecnologias em suas aulas, considerando então necessário o estabelecimento de objetivos claros para a utilização das TIC para fins de ensino, formulação de planos de acompanhamento, métodos pedagógicos específicos e integração obrigatória das TIC em todas as disciplinas.

A European Schoolnet é uma rede de 30 Ministérios Europeus de Educação, possui sua sede localizada na Bélgica, na cidade de Bruxelas, trata-se de uma organização sem fins lucrativos e tem como objetivo promover a inovação no ensino e na aprendizagem para Ministérios da Educação, escolas, professores, pesquisadores e parceiros da indústria. Foi fundada em 1997 e desde então auxilia as escolas a utilizarem as tecnologias educativas de maneira mais eficaz, por meio da coordenação ou participação em mais de 100 projetos europeus, que contam com o envolvimento de escolas, universidades, institutos de investigação, professores, indústria e diversas organizações envolvidas com educação (EUROPEAN SCHOOLNET, 2017).

A rede European Schoolnet oferece aos professores uma grande variedade de recursos que visam aprimorar sua prática de ensino, como materiais, diretrizes, eventos e ferramentas. Um dos objetivos do programa é identificar e desenvolver diretrizes de práticas bem sucedidas no uso da tecnologia na educação, sendo que seus resultados se transformam em manuais, recomendações e relatórios, que buscam auxiliar professores e diretores (EUROPEAN SCHOOLNET, 2017).

O documento “The ICT Impact Report - A review of studies of ICT impact on schools in Europe”, elaborado pela European Schoolnet em 2006, afirma que a utilização das TIC na educação e na formação vem sendo uma prioridade na maior parte dos países europeus na última década, porém seus progressos têm sido desiguais. De acordo com o documento algumas escolas incorporaram a utilização das TIC em seu currículo, demonstrando alto índice de uso, transformando o ensino e a aprendizagem em diversas disciplinas. Mas a maioria das escolas encontra-se na fase inicial de adoção das tecnologias, apresentando uma utilização desregular e descoordenada, com a incidência de melhorias na aprendizagem, mas nada muito profundo. Tal desigualdade foi constatada tanto em escolas de países diferentes, como entre escolas dentro de um mesmo país, apesar do grande investimento dos países europeus em tecnologias como: conectividade, conteúdos de aprendizagem digital, equipamento e desenvolvimento profissional.

Desta forma, o relatório investigou algumas questões que pudessem auxiliar no entendimento dos impactos causados pelo uso das TIC na educação a nível europeu. Um número grande de professores (86%) afirma que quando computadores e a internet são usados na sala de aula os alunos ficam mais atentos e motivados, sendo que o conteúdo multimídia utilizado em quadros interativos é considerado envolvente e motivador, principalmente para os alunos dos anos iniciais. Quanto à aprendizagem independente o

documento afirma que as TIC apresentam programas diferenciados e adaptados as necessidades individuais dos educandos. Pais, alunos e professores apontam que o uso do computador permite que os alunos possam resolver tarefas mais condizentes com seu nível de aprendizagem, sendo que estas tarefas podem ser realizadas a sua maneira, de forma mais coesa com os seus próprios estilos de aprendizagem, resultando em impactos favoráveis para alunos academicamente fortes e fracos.

Em relação ao impacto da utilização das tecnologias no professores e no ensino, o relatório aponta principalmente um maior entusiasmo por parte dos docentes. O fato dos professores possuírem seus próprios computadores portáteis aumentou as atitudes positivas em relação ao trabalho. A imensa maioria dos professores na Europa utiliza os computadores para preparar suas aulas (90%), os docentes consideram ainda que a utilização das TIC aumenta a eficiência no planejamento dos trabalhos e auxilia na realização de um trabalho mais cooperativo, uma vez que permite o compartilhamento de planos curriculares com seus colegas.

No que diz respeito as práticas pedagógicas, o documento da European Schoolnet demonstra que o impacto das TIC nos métodos de ensino é baixo, pois os professores utilizam a tecnologia como apoio para as pedagogias já existentes, acabando por utilizar os recursos digitais com maior frequência quando esses se encaixam melhor nas práticas tradicionais. O programa afirma que o impacto das tecnologias nas escolas depende muito da maneira como são utilizadas, desta forma é preciso que as TIC sejam exploradas de forma mais eficiente para fins pedagógicos, assim como precisam ser criados ambientes de aprendizagem nos quais os alunos possam participar de maneira mais ativa na criação de conhecimento.

O NETP “*National Education Technology Plan*” (NEPT, 2010) é um documento de política de tecnologia educacional para os Estados Unidos. O plano,

articula uma visão de equidade, uso ativo e liderança colaborativa para tornar possível o aprendizado em todos os lugares. Embora reconhecendo a necessidade contínua de proporcionar maior equidade de acesso à tecnologia em si, o plano vai mais longe para convidar todos os envolvidos na educação americana para garantir a igualdade de acesso a experiências de aprendizagem transformacional habilitado pela tecnologia (DEPARTMENT OF EDUCATION UNITED STATES OF AMERICA, 2017).

A partir do objetivo do plano de estabelecer maior equidade no acesso à tecnologia a política nacional de tecnologia educacional é desenvolvida pelo “*U.S. Department of*

*Education Office of Educational Technology (OET)*” e busca estabelecer como a tecnologia pode ser usada para transformar o ensino e a aprendizagem em escolas, faculdades comunitárias e universidades. O OET tem como missão:

Promover a igualdade de acesso a experiências de aprendizagem transformadoras possibilitadas pela tecnologia;  
 Apoiar a aprendizagem profissional personalizada para líderes e educadores estaduais, distritais e escolares;  
 Assegurar que todos os alunos estão conectados à Internet de banda larga em suas salas de aula e têm acesso a recursos de aprendizagem digitais de alta qualidade e acessíveis na escola e em casa;  
 Promover um ecossistema robusto de empresários e inovadores; e,  
 Levar a cabo investigação de ponta para fornecer novos tipos de evidências e para personalizar e melhorar a aprendizagem. (DEPARTMENT OF EDUCATION UNITED STATES OF AMERICA, 2017).

O “*Reimagining the Role of Technology in Education: 2017 National Education Technology Plan Update (NEPT)*”, elaborado pelo “*U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION*”, comprova que os principais objetivos descritos acima e proposto pelo OET foram alcançados. O documento afirma que entre 2016 e 2017 foram alcançadas mudanças rápidas e significativas em todo o país em relação a aspectos fundamentais da tecnologia educacional. Entre as principais mudanças estão: o número de escolas com acesso à banda larga em sala de aula, os tipos de tecnologia disponíveis, novas pesquisas sobre o uso da tecnologia e maior ênfase na formação prévia dos professores para a utilização dos recursos tecnológicos.

O plano NEPT aponta que desde 2010, quando foi realizado pela primeira vez, um dos aspectos a respeito do uso da tecnologia na educação nos Estados Unidos que se alterou foi o conceito de que não se discute mais se a tecnologia deve ser utilizada na aprendizagem, mas sim de como ela deve ser usada para melhorar o aprendizado, garantindo experiências educacionais de alta qualidade. Desta forma, a tecnologia está cada vez mais sendo utilizada no intuito de personalizar a aprendizagem dos alunos, para que se adapte aos ritmos e necessidades individuais e ofereça maior autonomia.

De acordo com o plano, o uso da tecnologia permite que os professores se tornem mais colaborativos, além de oferecer a oportunidade de ampliar o aprendizado para além da escola. Assim, os educadores podem criar uma rede de aprendizagem, composta por alunos; outros educadores em escolas, museus, programas extra curriculares e bibliotecas; especialistas em todo o mundo; organizações comunitárias e a família. O relatório

apresenta exemplos de professores que utilizaram a tecnologia para realizar esse tipo de colaboração e elaborar materiais de uso compartilhado.

O NEPT afirma que as avaliações realizadas usando a tecnologia oferecem uma imagem mais completa das necessidades, interesses e habilidades dos alunos, quando comparadas as avaliações tradicionais, o que permite aos educadores personalizar a aprendizagem. A tecnologia permite também que o professor possa avaliar o desempenho do aluno durante todo o processo de aprendizagem, oferecendo feedbacks praticamente imediatos. Os recursos tecnológicos oferecem também a oportunidade de acompanhamento por parte das famílias de tudo que seus filhos aprenderam durante o dia. O registro dessas informações permite, a longo prazo, que educadores, escolas, distritos, estados e a nação possam usar os dados para apoiar a melhoria contínua e inovações na aprendizagem. As ferramentas de avaliação também podem ser usadas para um processo de auto reflexão e reflexão com seus pares por parte dos professores, além de auxiliarem no processo de formação.

O plano ressalta ainda que o uso da tecnologia na educação está permitindo melhorar a aprendizagem em todos os níveis, lugares e para pessoas de todos os contextos sociais. Embora se reconheça que a presença da tecnologia no ensino não garante a equidade na aprendizagem, está tem o poder de reduzir barreiras, permitindo que o aluno e os professores tenham acesso a experiências, recursos, ferramentas e informações capazes de fornecer a aquisição de conhecimentos inimagináveis.

O iTEC (*Innovative Technologies for an Engaging Classroom – Tecnologias Inovadoras para uma Sala de Aula Aliciante*) (ITEC, 2017), é um projeto pan-europeu com um período de duração de 4 anos (de setembro de 2010 a novembro de 2014), é coordenado pela *European Schoolnet* e tem como foco a concepção de uma escola do futuro.

Com um financiamento de 9.450.000€ por parte da União Europeia, o envolvimento de 15 Ministérios da Educação e pilotagens em escolas de 18 países, abarcando mais de 3000 turmas, o iTEC é o projeto maior e mais estratégico alguma vez levado a cabo pela *European Schoolnet* e pelos Ministérios da Educação que a apoiam (ITEC, 2017).

O projeto propõe o uso das tecnologias digitais para buscar uma inovação pedagógica, de acordo com o programa, quatro princípios fundamentais devem sustentar a alteração das práticas pedagógicas:

1) articular tecnologias digitais e pedagogia para tornar a escola do futuro mais aliciente. 2) Deslocar parte da ação pedagógica do professor para o aluno. 3) Promover hábitos de aprendizagem que se prolonguem ao longo da vida. 4) Desenvolver processos de ensino e aprendizagem que saiam da tradicional sala de aulas (ITEC, 2017).

De acordo com a apresentação do iTEC, as iniciativas anteriores que buscavam criar uma sala de aula do futuro, muitas vezes estão afastadas da realidade do cotidiano escolar e acabam não conseguindo envolver de forma suficiente professores e alunos. Os outros programas também encontraram dificuldade em assegurar o uso da tecnologia em larga escala dentro da sala de aula, pois não se levou em consideração que a reformulação dos processos de ensino nas escolas não acompanha a rapidez das mudanças tecnológicas.

Propostas do programa:

Atuar como um laboratório de ideias que reúna decisores políticos, investigadores, empresas ligadas à informática e professores inovadores que, em conjunto, desenvolvam cenários ambiciosos para a sala de aula do futuro que possam influenciar reformas educativas, quer a nível nacional quer europeu.

Testar e validar estes cenários na maior pilotagem em escolas, a nível europeu, jamais posta em marcha.

Envolver um grupo de decisores de alto nível (incluindo assessores para as TIC de diferentes Ministérios) na produção de um conjunto de recomendações dirigido aos decisores europeus, e no apoio a adoção, em larga escala, de cenários iTEC (ITEC, 2017).

O iTEC é composto por 27 organizações e 18 países, entre os quais 15 Ministérios de Educação, grandes empresas da área de informática, empresas médias inovadoras, pesquisadores da aprendizagem com recursos tecnológicos, formadores de professores e especialistas.

Um dos objetivos do projeto é investigar que competências os professores necessitam em sala de aula para que estes estejam subsidiados por conhecimentos que eles possam lidar com o uso da tecnologia. O iTEC proporciona em sala de aula cenários pedagógicos que sejam significativos para o uso da tecnologia no ensino, produzindo atividades de aprendizagem e novas formas de avaliação que possam motivar alunos, professores e parceiros externos a sala de aula.

O iTEC conta com três recursos pedagógicos: Eduvista, Edukata e Histórias e Atividades de Aprendizagem. A Eduvista é um documento composto por ferramentas que tem a função de orientar a construção de Cenários de Aprendizagem, para que isso ocorra existem alguns passos a serem seguidos:

- 1) escolhem-se os indivíduos e as organizações, se for caso disso, que irão conceber o Cenário, bem como a metodologia de trabalho;
- 2) definem-se os níveis de maturidade de inovação tecnológica e pedagógica do sistema de ensino, da instituição (escola) e da turma; o objetivo é aumentar pelo menos um nível (numa escala de 0 a 5) ao ponto de partida (sobretudo no espaço turma);
- 3) devem identificar-se as tendências, sociais, económicas e pedagógicas para delimitar melhor o campo das aprendizagens que deve ser privilegiado;
- 4) neste ponto inicia-se a construção do Cenário de Aprendizagem;
- 5) a Eduvista também propõe que se usem Cenários já existentes, adaptando-os porventura à realidade onde vão ser implementados;
- 6) por último, numa espécie de revisão de todo o processo, a Eduvista tem ferramentas que avaliam a qualidade do Cenário de Aprendizagem proposto, verificando se tem o potencial certo para incrementar a inovação pedagógica e tecnológica (ITEC, 2017).

A Edukata é um documento elaborado pela Universidade de Aalto, na Finlândia, pelo “*Learning Environments research group in Media Lab Helsinki*” e está focado na orientação de professores para que estes construam atividades de aprendizagem que possam inovar os processos de ensino e aprendizagem, com a ajuda das TIC, desta forma envolvendo mais os alunos nesse processo. Seu processo colaborativo conta com quatro etapas:

- 1- Começar (*Getting started*) – Formação da equipa, seleção do cenário, montagem do estúdio de conceção e planeamento do processo;
- 2- Estúdio de conceção (*Design studio*) – Sessão central a todo o processo onde a equipa inicia a sua análise e decide sobre o caminho a seguir;
- 3- Conceção participativa (*Participatory design*) – Nesta sessão a equipa de conceção partilha e discute o seu trabalho com educadores exteriores ao processo e
- 4- Atividades de aprendizagem (*Learning activities*) – Atividades destinadas aos alunos que podem ser adaptadas às realidades de individuais de cada professor/turma (ITEC, 2017).

O documento contém também pontos que as atividades de aprendizagem produzidas deverão envolver:

- 1- Sonhar (*Dream*) - Os alunos familiarizam-se com o projeto e iniciam o processo de questionamento;
- 2- Explorar (*Explore*) - Os alunos recolhem informações que lhes permitam desenvolver o projeto;
- 3- Mapear (*Map*) - Os alunos organizam, em mapas conceituais, a informação recolhida para compreender relações, selecionar e hierarquizar informação e avaliar a necessidade de mais pesquisas;
- 4- Fazer (*Make*) - Os alunos concebem um primeiro esboço do seu trabalho;
- 5- Perguntar (*Ask*) - Os alunos organizam encontros com peritos, preferencialmente exteriores à escola, para obter feedback sobre o seu trabalho;
- 6- Refazer (*Re-make*) - Eventualmente, os alunos introduzem alterações ao projeto em consequência de sugestões resultantes dos encontros com os peritos e agentes exteriores à escola;
- 7- Mostrar (*Show*) - Os alunos divulgam o seu trabalho junto da comunidade escolar alargada;

8- Colaborar (*Collaborate*) - Os alunos partilham os resultados do seu trabalho, bem como aspetos importantes da sua organização, com outros alunos iTEC no espaço europeu;

9- Refletir (*Reflect*) - Ao longo do processo, os alunos desenvolvem um exercício reflexivo com recurso a várias ferramentas e dão feedback sobre o seu trabalho. É uma espécie de meta Atividade de Aprendizagem que leva os intervenientes a pensarem criticamente sobre o próprio processo de ensino de aprendizagem.

Nas Histórias de Aprendizagem encontram-se os relatos de experiências de ensino e aprendizagem dos professores, utilizando as TIC.

Lewin e McNicol (2015) realizaram uma pesquisa buscando apontar os impactos e o potencial do iTEC. De acordo com os autores, professores e alunos possuem opiniões semelhantes no que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades envolvendo a utilização das TIC. 85% dos estudantes afirmaram que se tornaram mais confiantes no uso das tecnologias e 86% concordam que são capazes de utilizar uma gama maior de tecnologias. Constatou-se também que as classes se tornaram mais atraentes e que a utilização das TIC auxiliou no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, estes aprenderam a ouvir e argumentar, algo que não estavam acostumados a fazer, aprenderam também a expor seus próprios pontos de vista e a aceitar o do outro, passando então a reunir os pontos de vista diferentes, refletindo e tomando decisões.

Outra mudança apontada por Lewin e McNicol (2015) diz respeito a mudança de papéis dos alunos em sala de aula, os professores entrevistados apontaram o aumento da aprendizagem independente e da autonomia dos alunos, tal efeito do uso das tecnologias foi considerado uma importante inovação pedagógica. O trabalho em equipe foi apontado como uma mudança bastante positiva, pois os alunos aprendiam entre si, experiência apontada como facilitadora da aprendizagem, pelo fato de ocorrer entre pares. A possibilidade de realizar trabalhos externos foi considerada de grande sucesso, uma vez que possibilita que os alunos tenham contato com a resolução de problemas que vão além da sala de aula, por meio do auxílio de parceiros externos, um contato direto com o mundo real que leva a uma aprendizagem autêntica.

O impacto positivo mais citado na pesquisa foi a motivação e engajamento dos alunos, sendo considerado um consenso entre alunos e professores que o envolvimento em atividades de aprendizagem usando as tecnologias teve um impacto positivo nessas características. Um aspecto surpreendente apontado no estudo como impacto positivo foi a melhora nos níveis de realização pessoal dos alunos 67% dos professores afirmaram que o uso das TIC melhorou a realização dos seus alunos como sujeitos. Alguns aspectos

apontados como importantes no aumento da realização dos alunos foram: possibilidade de melhorar habilidades práticas, trabalho em grupo, utilização de diversos recursos tecnológicos, avaliações positivas e pontuações altas.

A respeito das mudanças na prática pedagógica e nas competências digitais dos professores, a pesquisa afirma que ensinar de maneira criativa e a utilização de ferramentas digitais exige o desenvolvimento de competências digitais, para apoiar a prática pedagógica dos professores. Desta forma, o uso das tecnologias proporcionado pelo iTEC permitiu aos professores desenvolver sua pedagogia e um ensino mais criativo, enriquecendo os alunos, oferecendo novas possibilidades de aprendizagem e transformando o ensino em algo mais interessante. Os docentes também desenvolveram novas formas de avaliação, como feedback dos pares (professor-professor), reflexão, auto avaliação, avaliação online e avaliação de artefatos digitais. A avaliação entre pares dos docentes foi considerada de extrema importância, pois permitia que estes observassem seu trabalho pelos olhos do colega.

A grande maioria dos alunos (88%) afirmaram que os professores estavam utilizando métodos diferente para auxiliar em sua aprendizagem, sendo que 28% dos professores consideraram que sua pedagogia sofreu mudanças substanciais. Os docentes entrevistados relataram um aumento em seu próprio entusiasmo, o fato de seus alunos se apresentarem como cada vez mais entusiasmado com as aulas, colaborou para que os professores se envolvessem em projetos de ensino cada vez mais eficazes.

Outro aspecto apontado pelos educadores foi a utilização das TIC com maior frequência nas atividades em sala de aula, sendo que os recursos tecnológicos foram sistematicamente incorporados ao processo de ensino e aprendizagem. Uma parte dos alunos (37%) apontou o aumento no uso das tecnologias em sala de aula como a melhor mudança causada pelo iTEC. Apesar dos benefícios apontados por professores e alunos, muitos professores na Europa ainda não utilizam as tecnologias em sala de aula, restringindo seu uso a preparação das aulas.

O estudo aponta ainda que a colaboração entre os professores também aumentou, dentro e fora da escola, por meio das comunidades online. O compartilhamento de informações em os docentes ocorreu por meio de diversas ferramentas, entre elas, fóruns de discussão e vídeos tutoriais, sendo que as comunidades online foram mais utilizadas para compartilhar ideias e exemplos de boas práticas.

O projeto iTEC foi considerado muito importante para a elaboração de políticas e para apoiar a expansão da pedagogia digital na Europa, assim como o cenário apresentado pelo programa pode auxiliar em programas de formação de professores e facilitar o desenvolvimento e o registro de práticas pedagógicas de sucesso com a utilização das TIC.

## **1.2 RECENTES TRABALHOS SOBRE TECNOLOGIA EDUCACIONAL NO BRASIL**

De acordo com Cardoso, Azevedo e Martins (2013), uma iniciativa muito importante do uso das tecnologias na educação no Brasil, foi a implantação do Programa de Informática na Educação, que teve seu início com o primeiro e segundo Seminário Nacional de Informática em Educação, realizados respectivamente na Universidade de Brasília em 1981 e na Universidade Federal da Bahia em 1982.

Tais seminários deram origem ao EDUCOM, este que possuía uma sistemática diferente dos outros comumente iniciados pelo MEC (Ministério de Educação). Moraes (1997) afirma que o projeto buscava uma filosofia diferente no uso do computador na educação, tendo como proposta que este passasse a ser uma ferramenta para a aprendizagem e não uma máquina de ensinar.

Em 1986, o MEC criou o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º grau, buscando capacitar professores (Programar FORMAR), assim como implantar infraestruturas de suporte nas secretarias estaduais de educação (Centros de Informática Aplicada à Educação de 1º e 2º grau - CIED), incluindo também escolas técnicas federais (Centros de Informática na Educação Tecnológica - CIET) e universidades (Centro de Informática na Educação Superior - CIES) (CARDOSO, AZEVEDO e MARTINS, 2013).

Moraes (1993) afirma que, em 1989, por meio da Portaria Ministerial n. 549/89, o MEC cria o Programa Nacional de Informática na Educação – PRONINFE, com o objetivo de desenvolver a informática educativa no Brasil, através de atividades e projetos, com uma fundamentação pedagógica sólida e atualizada.

A primeira versão do PROINFO, Programa Nacional de Informática na Educação, elaborado pelo MEC, foi criada em 1997, buscando inserir a informática nas escolas da rede pública de ensino, apresentando como principais diretrizes:

- subordinar a introdução da informática nas escolas a objetivos educacionais estabelecidos pelos setores competentes;
- condicionar a instalação de recursos informatizados à capacidade das escolas para utilizá-los, desde que seja demonstrada a existência de infraestrutura física e recursos humanos à altura das exigências do conjunto Hardware/Software que será fornecido;
- promover o desenvolvimento de infraestrutura de suporte técnico de informática no sistema de ensino público;
- estimular a interligação de computadores nas escolas públicas para possibilitar a formação de uma ampla rede de comunicações vinculada à educação;
- fomentar a mudança de cultura no sistema público de ensino de 1º e 2º graus, de forma a torná-lo apto a preparar cidadãos capazes de interagir numa sociedade cada vez mais tecnologicamente desenvolvida;
- incentivar a articulação entre os atores envolvidos no processo de informatização da educação brasileira;
- institucionalizar um adequado sistema de acompanhamento e de avaliação do programa em todos os seus níveis e instâncias. (BRASIL, 1997. p.05).

No início do programa, seu objetivo era implementar uma política de informatização educativa e criar centros de pesquisa e informatização na área, sendo que levar o computador para o espaço escolar estava previsto para acontecer em um segundo momento. O PROINFO é um programa que perdura até hoje em muitas escolas no país (QUARTIERO, 2007).

Atualmente podemos afirmar que as TIC vêm sendo cada vez mais implantadas nas escolas brasileiras. Um exemplo é implantação da LDI (Lousa Digital Interativa) em muitos municípios, principalmente no Estado de São Paulo. Na internet e em outras formas de mídias é possível encontrar notícias sobre a implantação desta tecnologia. Dentre os municípios encontram-se: Araraquara, Itu, Mongaguá, Ribeirão Pires, Jaú, Jaguariúna, Elias Fausto, Salto, Alumínio, São Carlos, Limeira, São Caetano, entre outros, que adotaram essa ferramenta em sala de aula, buscando a melhoria na qualidade do ensino.

Em relação ao uso específico do *Notebook* no contexto nacional, podemos citar o projeto UCA (Um computador por Aluno), trata-se de um programa do governo federal que busca promover a inclusão digital pedagógica, assim como o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem, por meio da utilização de *Notebooks*, que foram denominados *laptops* educacionais. Venâncio (2008), realizou uma pesquisa a respeito dos impactos do programa e relata alguns resultados na aprendizagem, como, a oportunidade de conhecer e aprender a respeito de temas nunca imaginados, organização, responsabilidade, trabalho em equipe. Outros aspectos apontados pela autora a respeito

da aprendizagem dos alunos foram, interatividade, cooperação e trabalhos em grupos com alunos de diferentes níveis de aprendizagem, autonomia e motivação.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são apontadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como aliadas do processo de aprendizagem, devendo ser utilizadas como ferramentas para colaborar com a melhoria da qualidade do ensino e motivar os alunos. O PNE (Plano Nacional de Educação) também prevê o uso das TIC como uma de suas estratégias de ação no processo de aprendizagem. Desta forma, podemos perceber que o uso das TIC está sendo cada vez mais apontado como um aliado no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que o uso das tecnologias pode colaborar com a oferta de novas alternativas metodológicas em sala de aula.

Com o intuito de levantar a produção acadêmica sobre o uso educacional da tecnologia no Brasil, realizou-se um levantamento das principais pesquisas publicadas nos últimos anos sobre os principais temas de estudo desta dissertação. A pesquisa foi realizada em setembro de 2017 e os seguintes temas foram pesquisados nos principais bancos de teses e dissertações: “dificuldades de aprendizagem”, “*games*”, “tecnologia e educação” e “objetos de aprendizagem”. Os bancos de teses e dissertações consultados foram os seguintes: Unicamp (Universidade Estadual de Campinas), UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), USP (Universidade de São Paulo) e CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Os referidos bancos de dados foram selecionados por apresentarem maior número de trabalhos condizentes com o tema pesquisado.

Um total de 29 trabalhos foram encontrados dentro das temáticas citadas acima e com assuntos que se alinham aos desta dissertação. Dentre eles, 8 dentro da temática de dificuldades de aprendizagem, 8 sobre *games*, 5 que tratam de Objetos de aprendizagem e 8 com o tema tecnologia e educação.

A partir dos estudos a respeito de dificuldades de aprendizagem é possível perceber que a questão das dificuldades em português possuem muito mais pesquisas e avanços em relação as dificuldades em matemática. Outro aspecto apontado pelas pesquisas é a relação direta entre dificuldade de aprendizagem, fracasso escolar e evasão escolar, temas que estão sendo constantemente discutidos não apenas na área acadêmica e dentro das escolas, como também em debates políticos. As abordagens acerca da questão da dificuldade de aprendizagem são diversas, algumas pesquisas enfocam na relação entre o método de ensino e a necessidade que alguns alunos possuem de ajuda

especial ou alunos que aprendem de maneiras distintas das oferecidas pela escola. Outra abordagem diz respeito aos aspectos cognitivos, como processamento fonológico, senso numérico, memória de trabalho, estratégias de contagem e recuperação da memória. Outro enfoque possível é na dificuldade de aprendizagem como um desvio na aprendizagem, caracterizada por uma heterogeneidade de sintomas, sem causas orgânicas.

Sobre objetos de aprendizagem, as pesquisas apontam o uso do recurso como uma forma de auxiliar a construção de uma aprendizagem significativa para os alunos, a partir do uso dos computadores e da possibilidade da aproximação destes educandos com estes recursos tecnológicos. A autoria de objetos de aprendizagem por alunos vista como potencializadora do processo de aprendizagem também foi um tema de estudo entre os trabalhos. Outro aspecto pontuado nas pesquisas foi a possibilidade de trabalhar com materiais educacionais digitais que promovem o pensamento crítico e novas estratégias de ensino por meio do uso dos OA. O aprimoramento da leitura e escrita também foi investigado a partir do uso dos objetos, assim como o desenvolvimento de habilidades espaciais.

A temática tecnologia e educação produziu vários temas de discussão em suas pesquisas, entre eles, as possibilidades de produção de novas práticas pedagógicas por meio do uso de recursos tecnológicos, que ainda sofre com a resistência de muitos professores que apesar de apoiarem as TIC na educação não ressignificam suas práticas tradicionais. Os estudos também perpassam por temas como: interdisciplinaridade, ludicidade, relação dialógica entre ser humano e tecnologia, TIC enquanto ferramentas de construção de novos processos de ensino e aprendizagem, o papel criativo dos recursos tecnológicos, a importância do professor como condutor do processo, novas dimensões de avaliação, os progressos que o uso da tecnologia oferece no ensino de matemática e no desempenho dos alunos em geral.

A respeito de *games* e mais especificamente sobre *games* e educação, os trabalhos realizados apontam o crescente uso das TIC por partes das crianças e buscam avaliar seus aspectos positivos e negativos no que diz respeito à aprendizagem. Os estudos trabalham com várias considerações sobre o uso dos *games* no processo de ensino e aprendizagem, entre elas, investigações a respeito da motivação alcançada pelo uso dos *games*, características dos jogos digitais, suas interações com a educação, além da criação de *games*. Outras pesquisas buscam compreender a representação infantil sobre os conteúdos

dos *games*, a relação lúdica entre a criança e o jogo, o desenvolvimento de habilidades infantis, os impactos na educação durante a infância, as inquietações de pais e professores acerca do seu uso e as relações entre as crianças e o conhecimento mediadas pelos *games*.

**Quadro 1 – Principais Trabalhos Sobre Games e Objetos de Aprendizagem no Ensino Fundamental**

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Graduação</b>	<b>Programa</b>	<b>Ano</b>	<b>Universidade</b>
Objetos digitais de aprendizagem: uma ferramenta para o ensino	Gracindo, Heloísa Barbosa Rocha	Mestrado	Pós - Graduação em Educação	01/06/2009	Universidade Federal de Alagoas
Novos Currículos e Novas Aprendizagens: a utilização de objetos de aprendizagem como alternativa para mudança curricular	Silva, Maria da Graça Moreira da	Mestrado	Pós - Graduação em Educação	01/11/2004	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Avaliação de Objetos de Aprendizagem: cruzando caminhos e produzindo novos olhares	Melo, Janete Aparecida Pereira	Mestrado	Pós - Graduação em Educação	01/04/2009	Universidade Federal de Uberlândia
A contribuição dos objetos de aprendizagem na educação: um estudo de caso sobre o objeto de aprendizagem	Ramos, Andreia Ferreira	Mestrado	Pós - Graduação em Educação	01/11/2006	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Objetos de aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento algébrico no ensino fundamental	Freire, Raquel Santiago	Mestrado	Pós - Graduação em Educação	01/04/2007	Universidade Federal do Ceará
Investigação sobre a percepção discente da utilização de objetos de aprendizagem	Neto, Paulo da Silva Paz	Mestrado	Pós - Graduação em Educação	01/07/2011	Universidade de Brasília

Objeto de aprendizagem e alfabetização: a proposição de um encontro	Gallo, Patrícia	Mestrado	Pós - Graduação em Educação	01/09/2010	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Possibilidades para a inserção curricular de Objetos de Aprendizagem na educação matemática	Dantas, Jorge Luiz Barbosa	Mestrado	Pós - Graduação em Educação	01/08/2009	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
As potencialidades do RPG (Role Playing Game) na educação escolar	Vasques, Rafael Carneiro	Mestrado	Pós - Graduação em Educação	01/03/2008	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Araraquara
Os videogames como recursos de ensino-aprendizagem: uma experiência nas aulas de matemática do ensino fundamental da rede pública	Burihan, Claudia Maria Lopes de Avelar	Mestrado	Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologia da Inteligência e Design Digital	01/09/2009	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Jogo aplicado à educação: experiência escolar com Ensino Fundamental II	Almeida, Felipe Neves de	Mestrado	Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologia da Inteligência e Design Digital	10/09/2015	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Jogo digital educativo para o ensino de matemática	Filho, Pedro Lealdino	Mestrado	Pós-graduação em ensino de ciência e tecnologia mestrado em ensino de ciência e tecnologia	13/02/2014	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
O Jogo Digital nos Processos de Ensino e Aprendizagem de Língua Portuguesa? Um	Damasceno, Vanessa Doumid	Mestrado	Pós - Graduação em Linguística Aplicada	01/05/2006	Universidade do Vale do Rio dos Sinos

estudo através das Sequências Narrativas					
Objeto de Aprendizagem e o Estudo de Gramática: uma perspectiva de Aprendizagem Significativa	Barbosa, Rita Cristiana	Mestrado	Pós - Graduação em Educação	01/10/2008	Universidade Federal da Paraíba/João Pessoa

**Fonte:** Elaboração Própria

Após a pesquisa é possível perceber o número ainda reduzido de trabalhos a respeito das temáticas buscadas. Tal fato aponta a necessidade de mais trabalhos que abordem os temas “dificuldades de aprendizagem”, “*games*”, “tecnologia e educação” e “objetos de aprendizagem”, para que se possa compreender e utilizar de forma mais efetiva a tecnologia no contexto educacional.

## 2. OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO RECURSOS DE APRENDIZAGEM

Bosley e Moon (2003) afirmam que a ausência do uso de *softwares* adequados pode dispersar os alunos do processo de aprendizagem, além de inibir o uso das TIC, com o alto custo das licenças e a falta de tempo para que os professores possam testar e aprender a utilizá-los de maneira adequada.

Uma das tecnologias de software mais utilizada para melhorar a aprendizagem dos alunos são os Objetos de Aprendizagem (OA), que consistem em recursos digitais, como vídeos, imagens, áudios, textos, gráficos, tabelas, mapas, jogos, simulações, animações e infográficos, que podem ser utilizados isoladamente ou agrupados em um único aplicativo.

Almeida, Araújo e Chaves (2012) apontam algumas vantagens do uso dos OA é a sua facilidade de uso, baixo custo, melhora na qualidade de ensino, possibilidade de acompanhar os avanços dos alunos e conhecer suas dificuldades.

Audino e Nascimento (2010) definem os OA como:

recursos digitais dinâmicos, interativos e reutilizáveis em diferentes ambientes de aprendizagem, elaborados a partir de uma base tecnológica. Desenvolvidos com fins educacionais, eles cobrem diversas modalidades de ensino: presencial, híbrida ou a distância; diversos campos de atuação: educação formal, corporativa ou informal (p. 141).

Para uma definição dos objetos como recursos educacionais ainda mais precisa, Fiscarelli et. al. (2017) os aponta como:

a) Digitais, podendo ser utilizados em diferentes plataformas (computadores, *tablet*, celulares); b) Dinâmicos, ou seja, apresentam algum tipo de ação, movimento ou animação; c) Interativos, permitindo algum tipo de manipulação ou ação que gere uma resposta ao usuário e d) Autossuficientes, que contemplem, por si só, um Objetivo de Aprendizagem sem a necessidade de recorrer a outros objetos. (p. 7)

Uma das discussões a respeito dos objetos de aprendizagem é a respeito de sua padronização, feita por diversas instituições, como a *Advanced Distributed Learning* (ADL) que teve a iniciativa de criar o modelo Scorm (*Sharable Content Object Reference Model*) (ADL, 2008), o IEEE (*IEEE Standard for Learning Object Metadata - LOM*) (IEE, 2002) e a ISO (*Information Technology for Learning, Education and Training*) (ISSO, 1988).

A padronização dos OA é sustentada pelo modelo SCORM, que se trata de um conjunto de normas, especificações e orientações técnicas para o desenvolvimento de conteúdos de aprendizagem, visando garantir a:

- Acessibilidade - habilidade de localizar e acessar componentes instrucionais de uma localização remota e distribuí-los para muitas outras localizações.
- Adaptabilidade - habilidade para adequar a instrução para necessidades individuais e organizacionais.
- Sustentabilidade - habilidade para incrementar eficiência e produtividade, por meio da redução de tempo e custo envolvidos na distribuição de instrução.
- Durabilidade - habilidade para suportar a evolução tecnológica e mudanças sem custo de replanejamento, reconfiguração e recodificação.
- Interoperabilidade - habilidade para pegar componentes instrucionais em uma locação e em um conjunto de ferramentas ou plataforma e usá-los em outra locação com outro conjunto de ferramentas ou plataformas.
- Reusabilidade - flexibilidade para incorporar componentes em múltiplas aplicações e contextos.

O SCORM é definido em três modelos, que correspondem a três documentos técnicos:

- SCORM Content Aggregation Model (CAM) - responsável por definir a forma como os conteúdos educacionais devem ser criados e agrupados;
- SCORM Run-Time Environment (RTE) - ambiente de execução que especifica como executar os conteúdos e como registrar o percurso do aluno, tendo como objetivo a interoperabilidade entre recursos de aprendizagem e LCMS;
- SCORM Sequencing and Navigation (SN): responsável por descrever como os conteúdos podem ser ordenados para o aprendiz. (YOKOYAMA e CARVALHO, 2007, p. 3)

Fiscarelli e Uehara (2016) classificam os objetos a partir de cinco categorias: animações, vídeos, simulações, exercício e prática e jogos. As animações apresentam o conhecimento declarativo, por meio de fatos e o conhecimento procedimental (“saber que” e “saber como”), “assim, as animações permitem demonstrar o conhecimento em ação, ou seja, considerando um experimento químico, a animação possibilita-nos explicar como fazer ou como foi realizado tal experimento.” (FISCARELLI e UEHARA, 2016, p. 51). De acordo com os autores, os vídeos são sequências de imagens e sons que podem ser reproduzidos de maneira analógica ou digital,

Segundo Moran, o vídeo é interessante para introduzir novos assuntos, para despertar a curiosidade dos alunos e a motivação para novos temas. Segundo o autor, esse recurso pode facilitar o desejo de pesquisa nos alunos para aprofundar o conhecimento sobre o conteúdo. (FISCARELLI e UEHARA, 2016, p. 51).

A respeito das simulações, os autores afirmam que,

As simulações são, de acordo com Focking, a representação ou modelagem de um objeto real, de um sistema ou evento. É um modelo simbólico e representativo da realidade que deve ser utilizado a partir da caracterização dos aspectos essenciais do fenômeno. Isto significa que a simulação deve ser utilizada após a aprendizagem de conceitos e princípios básicos do tema em questão. Para Alessi & Trollip, uma simulação educacional é um recurso computacional que busca motivar o aluno a se envolver na resolução de problemas, teste de hipóteses, aprendizagem experimental e desenvolvimento de modelos mentais. (FISCARELLI e UEHARA, 2016, p. 51 e 52).

A partir da definição acima é possível afirmar que a simulação funciona como uma forma de ilustrar a aprendizagem do aluno, para ajudar na criação de modelos mentais de maneira mais adequada.

A categoria Exercício e Prática é descrita pelos autores como:

Os “Exercício e Prática” são aplicações que centram-se basicamente em duas das fases de aprendizagem propostas por Gagné: a aplicação e a retroalimentação. Apresentam-se como se fossem jogos, o que permite a interação maior do usuário com a máquina e apontam os erros assim que eles são cometidos. Para alguns professores pode ser um grande parceiro para detectar quais alunos estão com maiores dificuldades a partir do número de erros cometidos durante a atividade. São utilizados para revisão e prática de assunto já estudado pelo aluno. Giraffa afirma que as versões mais recentes destes programas já utilizam recursos hipermídia mas ainda mantém mesmas características. (FISCARELLI e UEHARA, 2016, p. 52).

Exercício e Prática são possuem essencialmente a mesma função dos executados em papel, mas apresentam a vantagem de poder demonstrar com mais precisão as dificuldades dos educandos.

Como última categoria os autores apresentam os jogos educativos:

O jogo educativo, para Hizzy & Haidt, está diretamente ligado à interação, sendo assim, a utilização de jogos desenvolve atitudes sociais como: respeito mútuo, solidariedade, cooperação obediência a regras, senso de responsabilidade, iniciativa pessoal e grupal. Jogando, o aprendiz compreende o sentido de grupo com limites e possibilidades e da competição de forma sadia, ou seja, a situação de jogo deve favorecer o esforço pessoal, na qual prevalece o respeito mútuo e a consideração pelo adversário. (FISCARELLI e UEHARA, 2016, p. 52).

Os jogos educacionais apresentam portanto um caráter muito mais interativo, sendo que podemos caracterizar muitos objetos de aprendizagem dentro desta categoria. O Brasil possui um portal de objetos de aprendizagem que busca centralizar todos os repositórios nacionais e um único ponto de busca, é oferecido pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) e está disponível no Serviço Experimental Federação Educa Brasil, (SE-FEB). O FEB possui atualmente 12 instituições como parceiras e 16

repositórios com conteúdos disponíveis para busca, as instituições são: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Ministério da Educação, Fundação Biblioteca Nacional, Fiocruz, Universidade Federal do Maranhão, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Instituto Federal Sul-Rio-grandense, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de São Carlos, Confêrencia Latinoamericana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem, Universidade Aberta do SUS e Universidade Federal do Mato Grosso.

Prata et al. (2007) apontam que ações governamentais estão sendo postas em prática no sentido de incluir digitalmente as escolas, o que acaba gerando oportunidades pedagógicas ricas e atraentes, a partir do uso de recursos digitais. De acordo com os autores:

Dentre os tantos recursos, os objetos de aprendizagem, no formato de atividades contendo animações e simulações, têm se apresentado como possibilidades de desenvolvimento de processos interativos e cooperativos de ensino e aprendizagem, estimulando o raciocínio, novas habilidades, a criatividade, o pensamento reflexivo, a autonomia e a autoria. Contudo, para atender a tal propósito, as atividades devem conceber estratégias metodológicas que facilitem a compreensão e interpretação de conceitos e que desafiem os estudantes a solucionar problemas complexos e que possam ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível. Essas atividades pedagógicas digitais devem evidenciar os aspectos lúdicos, de interação e de experimentação que deveriam estar presentes em qualquer processo de aprendizagem significativa. (p. 107)

Desta forma, os objetos de aprendizagem podem oferecer estratégias metodológicas diferenciadas como recurso tecnológico para os educadores, uma vez que se tratam de ferramentas tecnológicas mais flexíveis.

De acordo com Kochanski (2011), o processo de aprendizagem com OA ocorre por meio da interação entre sujeito e o recurso tecnológico, esta interação oferece desafios, ativando estruturas mentais que permitem a elaboração de esquemas para adaptação ou transformação do ambiente. Por meio dos objetos de aprendizagem é possível desenvolver experiências que reduzem a lacuna entre teoria e prática, proporcionando assim um processo de aprender utilizando elementos virtuais.

Os OA podem auxiliar alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, ao utilizar os objetos de aprendizagem o docente deverá combiná-los com os objetivos e conteúdos pretendidos. Os OA quando escolhidos de maneira correta, além de auxiliarem no processo de ensino e aprendizagem, podem

motivar ou contextualizar os novos conteúdos. Quando os objetos de aprendizagem são interativos a aprendizagem pode se tornar ainda mais significativa, pois possibilita que o papel do aluno seja bastante significativo (NUNES, 2004).

Teixeira et al. (2007) afirma que os objetos de aprendizagem e os *games* apresentam grande potencial quando são associados. Quando estão em conjunto os OA e os *games* proporcionam ao aluno recursos lúdicos e dinâmicos para o processo de ensino e aprendizagem por meio do uso de computadores.

Tarouco e Cunha (2006) apresentam os objetos de aprendizagem como recursos cada vez mais envolvidos pela dimensão lúdica, os autores apontam algumas das razões pelas quais os *games* e o desenvolvimento de OA estão ainda mais associados. De acordo com os autores, por meio dos *games* os alunos assumem uma postura mais ativa, por meio da seleção de informações e atribuição de significados, além da interação com o objeto. Desta forma, os *games* podem contribuir para despertar o interesse e a afetividade do aluno em relação as situações de aprendizagem.

Em relação ao processo de aquisição de conhecimento, os *games* educativos apresentam melhor resultado quando comparados as abordagens mais tradicionais de aprendizagem com o uso do computador (FLETCHER, 2006, apud TAROUCO e CUNHA, 2006, p. 8). O intuitivo, que se manifesta por meio de respostas rápidas, são facilitados por meio do uso de *games* que usam simulações, da mesma forma como a motivação é maior com o uso de uma combinação com vídeos, uma vez que este recurso auxilia na contextualização do conteúdo educacional do material (TAROUCO e CUNHA, 2006).

Podemos observar que os objetos de aprendizagem se apresentam como um recurso lúdico para o processo de ensino e aprendizagem, devido a suas características intrínsecas, oferecendo maior motivação e se apresentando como um recurso diferenciado na apresentação de conteúdos.

## **2.1 LUDICIDADE E APRENDIZAGEM**

A palavra lúdico tem sua origem no latim “ludu”, que significa jogo. O lúdico não está mais confinado a sua origem, se referindo apenas ao jogar, brincar, ao movimento espontâneo, mas se tornou um traço essencial do estudo da relação corpo-mente (ALMEIDA, 2009).

De acordo com Wajskop (2001) apresenta a brincadeira sob um ponto de vista sócio antropológico, no qual essa é classificada como um fato social, envolvendo sistemas simbólicos próprios, que contribuem diretamente para a construção de um sujeito humano, além de representar um espaço de interação infantil privilegiado. De acordo com a autora, por meio da brincadeira, a criança se torna produto e produtor de história e cultura, pois se trata de uma atividade social e humana com a mesma base da arte. Desta forma, assim como defende Brougère em 1989, o jogo para a criança não é algo natural, uma vez que a brincadeira é resultado da cultura, o que pressupõe uma aprendizagem social.

A atividade lúdica é anterior a formação da sociedade, uma vez que se pode verificar isso nas ações dos animais, como em seus momentos de brincadeira. Porém, para os humanos, o jogo vai além de um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico, é uma função significativa, confere um sentido a ação. Desta forma, o poder de fascinação e a intensidade do jogo não podem ser explicados apenas como finalidades biológicas. O poder do jogo reside justamente na fascinação e na capacidade de exercitar, pois a tensão, o divertimento e a alegria que constituem os traços fundamentais do ato de jogar, uma ação que resiste a interpretações lógicas e racionalistas. De acordo com o autor, comumente se considera o lúdico como uma experiência infantil, associado a questões de diversão, brincadeira e interpretação de papéis. Em contra partida, o autor afirma que o lúdico faz parte da interação humana e de suas práticas cotidianas. Em sua etimologia o lúdico não está ligado ao mundo real, pois vai além do plano presencial, temporal e físico (HUIZINGA, 1971).

Huizinga (1971) situa o jogo como algo fora dos mecanismos de satisfação imediata das nossas necessidades e desejos, pois envolve tensão, equilíbrio, compensação, contraste, variação, solução, união e desunião, sendo resolvido entre a tensão e a solução. A partir disso o autor deriva as categorias do lúdico: ordem, tensão, movimento, mudança, solenidade, ritmo e entusiasmo.

Santaella (2012) aponta que os jogos são a expressão mais legítima do lúdico, configurando-se como o local em que a razão e a sensibilidade estão presentes, sendo assim, os jogos possuem um potencial elevado para o desenvolvimento de habilidades socioafetivas e cognitivas. De acordo com a autora, o lúdico vem sendo estudado atualmente também pela neurociência, uma prova disso é que o lúdico foi tema da Conferência Internacional em Neuroestética, realizada em Berkeley, Califórnia, em 26 e

27 de maio de 2012. O evento tinha sua atenção direcionada a apresentar que o comportamento lúdico não se encontra apenas na origem da criatividade humana, mas está também diretamente ligado à forma e função do nosso cérebro.

De acordo com a hipótese do cérebro social, os grandes cérebros do humano foram desenvolvidos para lidar com uma complexidade crescente que caracteriza a vida social dos primatas. Não é apenas a nossa habilidade de manter distintas relações com um grande número de pessoas que faz demandas cognitivas sem precedentes, mas são as formas sofisticadas de comportamento lúdico que facilitam esses laços – rituais, dança, canto, riso (e hoje certamente os *games*). Os neurocientistas estão começando a revelar como o jogo afeta a maturação cerebral, a competência social, o impulso do controle e da redução do stress; como ele engendra emoções positivas ao estimular a endorfina e a dopamina. As pesquisas incluem o papel dos neurônios-espelho na atuação da alegria, ou o efeito das brincadeiras turbulentas no desenvolvimento da arborização dendrítica no córtex órbito-frontal, envolvido na cooperação e competência social (SANTAELLA, 2012, p. 187).

A respeito da aprendizagem e do lúdico a autora afirma que,

Todo esse potencial encontra um alto nível de motivação intrínseca no ato de jogar, no avanço exploratório e na aquisição e recompensas de novas aprendizagens dentro do contexto de uma narrativa contínua e significativa. Sendo a motivação a maior alavanca para a aprendizagem e para a cognição, o lúdico é o elemento que lhe fornece potência (SANTAELLA, 2012, p. 187).

Os jogos lúdicos possuem bases pedagógicas, uma vez que envolvem como critérios a função de literalidade e não literalidade, a flexibilidade com novas combinações de comportamentos e ideias, novos signos linguísticos resultados das regras, ausência de pressão no ambiente além de ajudar na aprendizagem de noções e habilidades. Assim, o jogo lúdico favorece o ensino dos conteúdos escolares e na motivação dos educandos (SANTOS; JESUS, 2011).

Piaget (1976) defende a ideia de que os jogos precisam ser considerados uma forma de estimular o desenvolvimento da criança. Para Piaget (1975), a adaptação é uma síntese progressiva da assimilação com a acomodação, desta forma, de acordo com o estágio de desenvolvimento da criança, os jogos vão se tornando cada vez mais significativos, levando a uma adaptação mais completa, pois de acordo com suas habilidades a criança será capaz de reconstruir, reinventar e manipular materiais. Ainda segundo o autor “a atividade lúdica é o berço obrigatório das atividades intelectuais da criança, sendo, por isso, indispensável à prática educativa” (PIAGET, 1998, p.58).

Desta forma, por apresentarem em geral, diferentes tipos de desafios que, ao serem resolvidos, estimulam várias funções cognitivas básicas, a utilização dos jogos como ambiente de aprendizado pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio e aprendizado de crianças e adultos (PINTO; BOTELHO, 2012, p. 136).

Serafim (2010) apresenta o lúdico como um recurso que possui seu valor específico para cada fase do desenvolvimento humano, sendo que durante a infância e a adolescência sua função é pedagógica. Assim, o contato da criança com a aprendizagem deve ocorrer de forma lúdica, o que torna o processo prazeroso e possibilita “relações cognitivas às experiências vivenciadas, bem como relacioná-la as demais produções culturais e simbólicas, conforme procedimentos metodológicos compatíveis a essa prática” (SERAFIM, 2010, p. 11).

Segundo Macedo, Petty e Passos (2005), para se classificar determinada atividade educativa como lúdica, é preciso estar atento a cinco indicadores, que tornam a tarefa algo com desafios a serem vencidos, caminhos e diversas possibilidades a serem alcançadas. O prazer funcional é o primeiro indicador apontado pelos autores e está diretamente ligado a concretização de ações propostas na atividade lúdica, como, a alegria de testar uma habilidade, de exercitar o domínio e de vencer um desafio. O segundo indicador refere-se a propor uma tarefa desafiadora e surpreendente, relacionando-se ao desafio e a surpresa, sugerindo que uma atividade é interessante. Como terceiro indicador os autores indicam que uma atividade lúdica deve ser minimamente possível de ser realizada e afetivamente necessária, características que dizem respeito a suas possibilidades. A dimensão simbólica é o quarto indicador e afirma que a atividade lúdica precisa ser interpretável, fazendo sentido diante da realidade de todos os envolvidos. O quinto e último indicador, a expressão cognitiva, refere-se ao lúdico como portador de múltiplas possibilidades de expressão e um caminho com objetivos e direção previamente definidos.

Piaget (1964) considera as atividades lúdicas, entre elas as brincadeiras e jogos, como uma atividade intelectual da criança, pois estes acompanham o desenvolvimento da inteligência e estão vinculados aos estágios do desenvolvimento cognitivo. Quando envolvida em uma atividade lúdica, a criança vivencia as experiências de forma íntegra, agrupando sentimentos, pensamentos e ações, de forma conjunta. Nesta perspectiva, a experiência lúdica acontece concomitantemente de forma corporal, emocional, mental e social. No entanto, essa experiência é própria de cada indivíduo, se processa interiormente e de forma peculiar a cada história pessoal.

Para o autor a construção do intelecto é fruto do desequilíbrio interno entre duas tendências: acomodação e assimilação. Na assimilação, a criança incorpora eventos, objetos ou situações dentro de formas e pensamentos, que constituem as estruturas mentais organizadas. Na acomodação, as estruturas mentais existentes reorganizam-se para incorporar novos aspectos do ambiente externo. O brincar neste contexto é significar primazia a assimilação sobre a acomodação.

Piaget (1964), defende que sempre que a acomodação prevalece, ocorre a imitação, e quando a assimilação predomina sobre a acomodação, surge o jogo. Ou seja, quando a criança está imitando, predomina a acomodação, e quando está jogando simbolicamente, há o domínio da assimilação. A evolução do jogo, por sua vez, percorre o caminho que vai do jogo de exercício até chegar ao jogo de regras, passando pelo jogo simbólico. O jogo simbólico representa a assimilação do mundo externo ao mundo interno do sujeito.

Piaget (1964) afirma que quase todos os comportamentos por ele estudados são suscetíveis de se converter em jogo, uma vez que se dão por assimilação pura, isto é, por simples prazer funcional. Segundo o autor:

Se a acomodação extravasa incessantemente os limites da adaptação propriamente dita (ou equilíbrio entre a acomodação e a assimilação), o mesmo se pode dizer da assimilação. O motivo é simples: os esquemas momentaneamente inutilizados não poderiam desaparecer sem mais nem menos, ameaçados de atrofia por falta de uso, mas vão outrossim, exercitar-se por si mesmos, sem outra finalidade que o prazer funcional ligado a esse exercício. Tal é o jogo nos seus primórdios, recíproca e complemento da imitação (PIAGET, 1964, p. 117).

A partir de atividades lúdicas, os primeiros passos em direção à socialização, através da construção de regras. Através dessas atividades, a criança exercita e aprimora suas características pessoais, construindo as bases para seu desenvolvimento intelectual. Piaget(1998), ao categorizar o desenvolvimento infantil em vários estágios, define três grandes tipos de estruturas mentais que surgem sucessivamente na evolução do brincar: o exercício (jogos sensórios motores), sendo substituído pelos jogos simbólicos e estes por sua vez, pelos jogos de regras.

Nessa perspectiva é plenamente possível desenvolver conteúdos pedagógicos que envolvam atividades lúdicas, como os jogos eletrônicos, que são essencialmente baseados

em regras, mas que, ao mesmo tempo, que desempenham um papel importante na motivação dos alunos.

A criança só realiza alguma ação exterior ou mesmo inteiramente interior quando impulsionada por um motivo e esse traduz sempre sob a forma de uma necessidade (uma necessidade elementar, ou um interesse, uma pergunta, etc.)” (PIAGET, 1972, p. 14).

Os jogos de regras caracterizam-se por ser uma combinação sensório-motora ou intelectual, com competição dos indivíduos regulamentado por um código (CÓRIA-SABINI, LUCENA, 2004). Assim, a partir de jogos eletrônicos é possível criar situações em que as crianças estejam mentalmente mais ativas e motivadas e aprendam a refletir e identificar se o seu raciocínio está correto ou não.

A ludicidade presente nos jogos eletrônicos, pode contribuir para construir novos modos de agir no mundo ou compreender como eles acontecem, assim como também pode contribuir para restaurar alguma experiência que não tenha sido bem-sucedida para a criança. Trata-se uma oportunidade alternativa e prazerosa para o processando informações necessárias para a compreensão do mundo que a rodeia e sentimentos que acompanham esses acontecimentos.

Desta forma, é possível concluir que a atividade lúdica é de extrema importância dentro do processo de ensino e aprendizagem. O lúdico está diretamente ligado ao cotidiano infantil, a sua forma de ver o mundo, ao seu desenvolvimento e aprendizado. Dentro deste contexto, os recursos tecnológicos, como por exemplo os *games*, apresentam-se como um recurso didático lúdico, uma vez que interagem com a imaginação infantil e podem oferecer ferramentas de aprendizagem.

## **2.2 LUDICIDADE E GAMES**

A história dos *games* tem início na década de 50, Batista et al. (2007), afirma que o primeiro jogo eletrônico surgiu em 1958, era processado por um computador analógico e tratava-se de um jogo bastante simples, que simulava uma partida de tênis. Em 1961, surge um jogo mais complexo, com a temática de guerra espacial, contando com algoritmos complexos que emulavam a física, tornando sua jogabilidade simples e divertida. Na década de 60, surgem os primeiros fliperamas, criado por Ralph Baer como a primeira máquina que permitia rodar os jogos eletrônicos por meio da TV. Os consoles (aparelhos de *videogame* para uso doméstico) começaram a ser criados em 1972, apresentando com o decorrer do tempo uma tecnologia cada vez mais avançada.

Lucchese e Ribeiro (s/d) apresentam em seu trabalho a “Conceituação de jogos digitais” a teoria de jogos e seus conceitos mais relevantes em relação aos jogos digitais. Schuytema (2008, apud LUCCHESE e RIBEIRO, s/d, p. 8) afirma que “um jogo eletrônico é uma atividade lúdica formada por ações e decisões que resultam numa condição final”. De acordo com o autor, os *games* são regidos por um programa de computador, possuem um conjunto de regras e um universo que limitam todas as ações e decisões. O universo e as regras, possuem funções diferentes, mas que se complementam dentro dos *games*. O universo tem como função fornecer uma ambientação que seja adequada a narrativa do *game*, além de contextualizar as ações e decisões do jogador, as regras definem as consequências das ações e decisões do jogador, assim como o que pode ou não ser realizado no jogo.

Battaiola (2000, apud LUCCHESE e RIBEIRO, s/d, p. 8) aponta três partes que compõem os *games*. O enredo que funciona como uma definição do tema, da trama, dos objetivos e da sequência que os acontecimentos devem ter dentro do *game*. O motor controla como o ambiente reage as ações e decisões do jogador, realizando assim as devidas alterações de estado neste ambiente. A interface interativa é a responsável pela comunicação entre o jogador e o motor do *game*, desta forma ela oferece dois caminhos, um de entrada para as ações do jogador e um de saída que se refere as respostas audiovisuais das mudanças de estado do ambiente.

De acordo com Lucchese e Ribeiro (s/d), os jogos digitais estão diretamente ligados aos computadores, consoles de *videogame* e celulares. Juul (2005, apud LUCCHESE e RIBEIRO, s/d, p. 9) aponta que a principal distinção entre jogos digitais e não digitais é a existência de mundos fictícios essencialmente abstratos, tal característica se deve ao fato de existir um mundo lúdico único em que o jogo se desenvolve. Apesar de os jogos não digitais também possuírem eventualmente um mundo fictício, este acaba limitado a mente e ao imaginário de cada jogador, sem ser compartilhado com os demais, além de não possuir a mesma delimitação dos jogos digitais, tal argumento só reforça a diferenciação entre os jogos digitais e não digitais por meio das formas de representação (LUCCHESE E RIBEIRO, s/d).

A rigidez das regras é outra característica dos jogos digitais apontada por Lucchese e Ribeiro (s/d), apesar dos jogos não digitais também possuírem regras, estas podem ser negociadas em um certo nível, no caso dos jogos digitais essa flexibilidade não é uma

característica comum, já que as regras precisam ser sistematicamente seguidas, uma vez que são traduzidas em algoritmos.

Com a popularização dos *games* diversos educadores e estudiosos passaram a defender seu uso no processo de aprendizagem, uma vez que, podem proporcionar experiências enriquecedoras, tornando-se uma ferramenta poderosa e capaz de proporcionar novas alternativas de aprendizagem.

### 2.3 GAMES E APRENDIZAGEM

Diversos autores (BORGES, 2005; KAFAI 1995; ANTUNES 1998) dissertam sobre a aprendizagem lúdica por meio de *games* e sua capacidade enquanto recurso que possibilita a melhora de aspectos motores, cognitivos, morais, afetivos, além de auxiliar em descobertas independentes por meio do brincar e na imersão do aluno nos conteúdos oferecidos.

De acordo com Savi e Ulbricht (2008), cada vez mais pesquisas vem sendo realizadas com o intuito de unir ensino e diversão por meio do desenvolvimento de jogos educacionais, uma vez que atualmente se torna cada dia mais difícil fazer com que os alunos desviem a atenção dos *games* para atividades educacionais. Os autores afirmam que os *games* oferecem um importante auxílio ao processo de ensino e aprendizagem, pois são capazes de proporcionar práticas educacionais atrativas e inovadoras, nas quais os estudantes passam a aprender de maneira mais ativa. A respeito do uso de *games* para fins de aprendizagem os autores apontam:

Mas para serem utilizados com fins educacionais os jogos precisam ter objetivos de aprendizagem bem definidos e ensinar conteúdos das disciplinas aos usuários, ou então, promover o desenvolvimento de estratégias ou habilidades importantes para ampliar a capacidade cognitiva e intelectual dos alunos (Gros, 2003). (SAVI e ULBRICHT, 2008, p. 2).

Nos últimos anos o acesso de crianças e adolescentes a brinquedos digitais vem sendo cada vez mais discutido e alvo de preocupação por parte da sociedade, uma vez que é nítida a inclusão destes recursos no cotidiano infanto-juvenil. Os *games* e a internet podem ser ambos considerados como lúdicos, sendo assim, o uso da tecnologia digital pode ser considerado um recurso lúdico.

Lima, Fernandes, Santos, Aguiar e Silva (2015) afirmam que o lúdico quando utilizado nos *games* para a aprendizagem é capaz de fixar a atenção e estimular a

criatividade nas crianças. Para os autores, os *games* tem uma grande importância didático pedagógica, uma vez que proporcionam uma aprendizagem lúdica e significativa, além de propiciarem a integração de conteúdos pedagógicos virtuais e uma área do conhecimento.

A exploração de um mundo imaginário que pode ser utilizado para aprender é uma característica bastante positiva do uso de *games* na educação, uma vez que cria um espaço novo de aprendizagem, proporciona um aumento na aprendizagem dos conteúdos e das capacidades requeridas pelo *game*. Os *games* podem despertar habilidades e conceitos de maneira mais aprimorada e até mesmo mais eficaz, pois seu uso possibilita o exercício do raciocínio lógico e maior eficiência na sistematização e resolução de questões (LIMA; FERNANDES; SANTOS; AGUIAR E SILVA, 2015). Outros aspectos que os *games* proporcionam para a aprendizagem são:

o desafio, a fantasia e a curiosidade, fizeram com que os jogos educativos digitais se tornassem fontes de motivação. Eles oferecem alguns resultados educativos que não estavam previstos e que tem papel fundamental na construção do conhecimento (LIMA; FERNANDES; SANTOS; AGUIAR E SILVA, 2015).

Sobre o uso de *games* a pesquisa aponta:

Os *games*, por sua vez, são objetos educacionais interativos por natureza. Segundo Mattar (2010), a autonomia para determinar como aprender é uma das principais características dos *games*. O *game* é definido pela participação, portanto, sem a interação, ele deixa de ser um *game*. “*Games* são ‘escritos’ pelo jogador, não lidos. Um *game* é um sistema dinâmico explorável, mas que, ao mesmo tempo, de alguma maneira, é também construído pelas escolhas livres do jogador” (MATTAR, 2010, p.20). A pesquisa TIC Educação 2015 indica que a busca por jogos está entre as atividades menos citadas – 43% dos docentes usaram a Internet para buscar tais ferramentas. A utilização de jogos surge com mais força entre os professores do Ensino Fundamental I (44% dos professores afirmaram utilizar jogos educativos), enquanto os percentuais para os outros níveis de ensino foram de 27% para os professores de Ensino Fundamental II e de 25% para os de Ensino Médio. Observa-se também que o uso da Internet por professores para buscar jogos educativos foi mais citado que o uso efetivo desse tipo de estratégia com os alunos – 31% dos professores usaram computador e/ou Internet com os alunos para realizar atividades com jogos. (CGI.BR, p. 157)

Com o domínio da tecnologia no cotidiano da população, os *games* surgem como um meio de acesso para crianças e jovens, em especial os de classes sociais menos

favorecidas, para exercitarem suas habilidades e ter acesso ao mundo tecnológico cotidiano (MOITA, 2006). Ainda segundo a autora,

Os *games*, embora com algumas semelhanças em sua elaboração com os jogos tradicionais, possibilitam para além da possibilidade de simulação, movimento, efeitos sonoros em sua utilização corriqueira, uma interação com uma nova linguagem oriunda do surgimento e do desenvolvimento das tecnologias digitais, da transformação do computador em aparato de comunicação e da convergência das mídias. Proporciona assim novas formas de sensibilidade, de sentir, pensar, de agir e interagir. (MOITA, 2006, p. 29).

Moita (2006) afirma que a literatura sobre *games* ainda é bastante escassa, mas podemos encontrar algumas definições sobre eles, como

Nas palavras de Dempsey & al. (1997) apud Kasvi (2006), *game* é um jogo de atividades que envolve um ou mais jogadores. Tem metas, desafios e consequências. Além disso, tem regras e envolve alguns aspectos de uma competição. Chris Crawford (1984) apud Kasvi (2006) afirma que são um meio interativo e dinâmico caracterizado por quatro fatores: representação, interação, conflito e segurança (MOITA, 2006, p. 29).

Kasvi (2000) compara os *games* com histórias, destacando o papel da interação nos *games*, pois enquanto uma história é uma sucessão imutável de fatos, os *games* permitem que o jogador faça suas escolhas, criando assim sua própria história.

Alguns pesquisadores como Greenfield (1988, 1996) e Paul Gee (2004) afirmam que os *games* são estimuladores do raciocínio e do desenvolvimento cognitivo, estimulando a criança a ser mais crítica, reflexiva e construtiva. Gee aponta também que a maneira como se adquire conhecimento por meio dos *games* é muito mais divertida e interativa, transformando as aulas em momentos mais motivadores para os alunos, que deixam de ser passivos e passam a aplicar o que aprenderam de forma imediata.

Alves (2014) afirma que os *games* proporcionam a seus usuários a vivência lúdica de diferentes histórias, uma vez que possibilitam a imersão destes em narrativas nas quais podem representar e viver diferentes papéis, aprender e desenvolver habilidades cognitivas, dentro de um contexto de diversão. A respeito das relações entre a cultura lúdica e a cultura digital, a autora acredita que os *games* possuem características como missões e desafios que oferecem recompensas, o que acaba mobilizando e engajando os jogadores em prol de uma causa de forma lúdica, prazerosa e colaborativa. Tais características podem ser apontadas como a criação de novos espaços lúdicos proporcionada pelos *games*.

Ainda de acordo com o caráter lúdico dos *games*, Jonhson (2005, apud ALVES, 2014, p. 103), afirma que “O jogo sempre se estrutura através de um desafio, um problema que exige uma solução, mas conserva e mantém o seu caráter lúdico, de entretenimento”. Alves (2014) afirma que os *games* tornam a experiência de viver algo lúdico, uma vez que a cultura lúdica passa a ser mediada pelas tecnologias digitais. Esta ludicidade ocorre por meio de ferramentas como aplicativos e redes sociais que levam seus usuários a clicar, participar e cooperar, criando assim novos espaços lúdicos.

Jacobsen e Sperotto (2013) afirmam que o aluno aprende, ao jogar, não apenas os conteúdos do *game*, mas também obtenha conhecimento pessoal, devido ao fato de que, enquanto joga, desenvolve habilidade como cumprir e obedecer regras, trocar ideias e aprender a cooperar.

Gee (2008) afirma que o conteúdo é uma característica intrínseca a toda experiência de aprendizagem, tal conteúdo envolve fatos, princípios, informações e habilidades. A escola normalmente tem como foco principal o ensino direto desse conteúdo, em contrapartida aos *games* que buscam ensinar o conteúdo de maneira indireta e subordinada a outras características do *game*.

Segundo Gee (2004), os *games* exigem um aprendizado constante por parte do jogador, por meio de desafios, resolução de situações complexas, gerenciamento de recursos e tomadas de decisões. Desta forma, o jogador passa a ter um domínio maior de sua aprendizagem, se tornando um sujeito ativo no processo, pois de acordo com o autor, o *game* possibilita a criação de um ciclo “sondagem, criação de hipóteses, sondar novamente, pensar novamente”. Este ciclo possibilita ao jogador a busca por resultados positivos, obtendo um *feedback* e contando com a possibilidade de repensar suas ações caso seja negativo.

Para Gee (2008), os “bons jogos” permitem que os jogadores aprendam a partir de seus desafios e possibilitam que essa aprendizagem seja utilizada em problemas futuros e diferentes contextos. De acordo com o autor, para que os *games* possam contribuir de maneira positiva com a aprendizagem é necessário que estes apresentem cinco condições: as experiências são armazenadas de maneira mais correta quando estão relacionadas a metas, interpretação da experiência durante e após as ações garantindo que sejam usadas em diferentes contextos, feedback para reconhecimento de erros imediato, oportunidade para a aplicação das experiências em diferentes contextos e possibilidade de aprendizagem a partir da experiência do outro (discussão com seus pares ou mentores).

Por outro lado vários trabalhos mostram que o uso da tecnologia pode não ter um impacto direto na melhora da aprendizagem. O projeto *Apple Classrooms of Tomorrow* analisado Baker et al. (1994) avaliou o impacto das tecnologias interativas na aprendizagem em 4 estados dos EUA, Califórnia, Tennessee, Minnesota e Ohio. Tal estudo mostrou que o desempenho dos alunos comparados a outras localidades que não utilizaram a tecnologia não foram significativamente superior.

Wenglinsky (1998) avaliou os efeitos das simulações no aprendizado de Matemática em uma amostra nacional (EUA) de 6.227 alunos de 4ª série e 7.146 da 8ª, tal estudo mostrou que alunos que não utilizaram a tecnologia também atingiram os mesmos resultados conseguidos pelos que a utilizaram; e, que alunos da 8ª série conseguiram resultados de forma mais rápida utilizando apenas listas de exercícios.

Segundo Schacter (1999), há evidências nos estudos de que a tecnologia para a aprendizagem é menos efetiva ou ineficaz quando os objetivos de aprendizagem não são claros e o foco do uso da tecnologia é difuso. Segundo Martha Stone Wiske, codiretora do Centro de Tecnologia Educacional da "*Harvard Graduate School*", uma das maiores dificuldades no uso da tecnologia na educação é o fato de muitas pessoas pensarem na tecnologia primeiro e a educação depois.

Na verdade, até hoje não sabemos detalhar com precisão os efeitos e impactos da tecnologia na sociedade de maneira geral. Existem várias características econômicas, sociais e culturais que estão sendo alteradas com a introdução da tecnologia e principalmente dos chamados equipamentos informáticos (computadores, *tablets*, celulares, videogames, etc.). A tecnologia está a serviço da sociedade mas não é neutra, como muitos pensam, foi concebida pelo homem e para servir o homem. Portanto, como qualquer outra ferramenta, é plenamente passível de ser cooptada pelos dispositivos de poder e utilizada com objetivos impróprios.

Por exemplo, atualmente muitas pessoas desconhecem a origem e confiabilidade das informações que estão consumindo diariamente na Internet. De outro lado, nas redes sociais, as pessoas desconhecem a informações que estão veiculando ou ajudando a disseminar e o impacto que pode ser transferido do virtual para a vida real. Para Bell (2010), a mídia e as tecnologias de comunicações desconectam as pessoas da realidade e empurram-nas para um mundo virtual. Os relacionamentos entre pessoas mudaram drasticamente desde a introdução do computador pessoal, devido à localização geográfica, conveniência ou comodidade, a interação humano-humano passou a ser

frequentemente mediada pela tecnologia. Segundo o autor, muitas pessoas, especialmente as gerações mais jovens, estão perdendo a capacidade de se comunicar adequadamente em situações de face a face devido ao fato de acostumarem-se com a comunicação via tecnologia. Neste sentido, os dispositivos computadorizados, assim como a Televisão na década de 70 e 80, são responsáveis por reduzir a interação entre amigos e até mesmo as relações familiares.

Em 2000, o Instituto Stanford Para o estudo quantitativo da sociedade divulgou um relatório intitulado *Internet and Society*. O estudo aponta o uso intensivo da Internet faz com que as pessoas diminuam o tempo dedicado ao contato real com outras pessoas, tal fato acaba por criar sentimentos de isolamento e levar a consequências sociais negativas. Outro estudo realizado pelo *Journal of Psychosocial Research on Cyberspace* descobriu que a solidão dos adolescentes foi associada ao aumento do uso da Internet. Adolescentes que relataram usos excessivos da internet tiveram uma pontuação significativamente maior na sensação de solidão (NORRIS, et al, 2002).

Além da questão dos relacionamentos pessoais, a introdução da tecnologia parece ter nos tornado mais impacientes, tudo tem que ser feito mais rápido, estar disponível imediatamente, ou seja, estamos nos desacostumando do mundo analógico, nele tudo parece mais devagar (WEEKS, 2010).

Neste sentido, Carr (2011) aponta que o pensamento humano vem sendo moldado ao longo dos séculos pelas ferramentas que o homem cria, desde os alfabetos, os mapas, a imprensa, o relógio e atualmente o computador. Se refletirmos sobre a perspectiva de Carr, podemos concluir que as várias ferramentas citadas, cada uma em seu devido tempo, tiveram forte impacto sobre as sociedades e fazem parte da nossa vida até hoje. Portanto, é de se esperar que os computadores, ou de forma mais abrangente, os dispositivos computacionais também vieram para ficar e cabe a nós encontrarmos os caminhos para dominar e utilizá-los de forma a contribuir com a sociedade que desejamos construir.

A discussão acerca dos perigos e possibilidades positivas no uso dos *games* está em pauta há alguns anos. É preciso considerar que os *games* podem ser aliados na educação quando usados da maneira adequada para cada situação de aprendizagem do educando.

Alguns estudos apontam os perigos apresentados pelo uso excessivo de vídeo *games*. Setzer (2001) afirma que os jogos podem produzir uma rigidez mental, uma vez que o ambiente do jogo é rígido e limitado, além de dificuldades em relações sociais, pois

peças não reagem de forma previsível como ocorre nos *games*. O autor aponta ainda a perda da capacidade de improvisar situações, estímulo da competição e vontade de vencer e em alguns casos a indução de ações violentas.

Um estudo realizado por Suzuki et. al. (2009) demonstra que o abuso dos jogos eletrônicos pode prejudicar o desempenho acadêmico de estudantes, suas relações sociais e em alguns casos o risco de dependência. Porém, tais resultados foram apresentados por uma parcela reduzida de estudantes, comprovando que a maior parte utilizava os *games* apenas como lazer.

Conforme, foi possível verificar os autores que pesquisam a área de *games* educacionais consideram que, de maneira geral, estes podem oferecer aos alunos situações lúdicas de aprendizagem, que são apresentadas de forma mais atrativa e motivadora, possibilitando a aprendizagem de estruturas lógicas por meio de situações que se assemelham a brincadeiras. Assim, podemos considerar que os *games* podem ser utilizados como importantes aliados no processo de ensino aprendizagem enquanto um recurso lúdico, motivador e inovador, uma vez que, de acordo com Borges (2005) a aprendizagem lúdica é agradável para as crianças, além de ampliar características motoras, afetivas, morais e cognitivas.

### 3. CONCEITO DE ALFABETIZAÇÃO E DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

Neste capítulo buscamos conceituar a questão da alfabetização e das dificuldades de aprendizagem, pois os dois conceitos serão abordados durante a pesquisa e utilizados na avaliação dos participantes. Para alcançar tal objetivo utilizamos como parâmetro alguns documentos oficiais e autores que embasaram a pesquisa.

O “Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa” é um compromisso assumido entre os governos federal, estadual e municipal, que busca alfabetizar todas as crianças até os 8 anos de idade, no 3º ano do ensino fundamental. O programa é destinado a formação continuada de professores alfabetizadores, por meio de encontros de estudo e atividades práticas (LUZ; FERREIRA, 2013). O Pacto apresenta como alfabetizado o sujeito que é capaz de fazer uso da língua escrita e dos conceitos matemáticos em diferentes contextos e não aqueles que dominam apenas rudimentos da leitura e escrita ou alguns significados numéricos. A definição de alfabetização pode ser colocada como a compreensão do sistema alfabético, que envolve a apropriação do sistema de escrita, processo que é indispensável para o domínio da escrita e da leitura. O letramento envolve o uso em diferentes contextos sociais da leitura e da escrita (BRASIL.INEP, 2012).

O documento se refere a alfabetização em dois sentidos:

Em um sentido stricto, alfabetização seria o processo de apropriação do sistema de escrita alfabético. Para que o indivíduo se torne autônomo nas atividades de leitura e escrita, ele precisa compreender os princípios que constituem o sistema alfabético, realizar reflexões acerca das relações sonoras e gráficas das palavras, reconhecer e automatizar as correspondências som/grafia. É certo, portanto, que, na alfabetização, a criança precisa dominar o sistema alfabético, o que demanda que o professor trabalhe explicitamente com as relações existentes entre grafemas e fonemas. No entanto, esse aprendizado não é suficiente. O aprendiz precisa avançar rumo a uma alfabetização em sentido lato, a qual supõe não somente a aprendizagem do sistema de escrita, mas também os conhecimentos sobre as práticas, usos e funções da leitura e da escrita, o que implica o trabalho com todas as áreas curriculares e em todo o processo do Ciclo de Alfabetização. Dessa forma, a alfabetização em sentido lato se relaciona ao processo de letramento envolvendo as vivências culturais mais amplas. (Brasil, 2012 p. 27).

“Pró-letramento: Alfabetização e Linguagem” é um programa de formação continuada de professores que busca a melhoria da qualidade da aprendizagem da leitura, escrita e matemática. O letramento é descrito da seguinte maneira pelo documento:

Letramento é, pois, o resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever, bem como o resultado da ação de usar essas habilidades em práticas sociais, é o estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da língua escrita e de ter-se inserido num mundo organizado diferentemente: a cultura escrita. Como são muito variados os usos sociais da escrita e as competências a eles associadas (de ler um bilhete simples a escrever um romance), é frequente levar em consideração níveis de letramento (dos mais elementares aos mais complexos). Tendo em vista as diferentes funções (para se distrair, para se informar e se posicionar, por exemplo) e as formas pelas quais as pessoas têm acesso à língua escrita – com ampla autonomia, com ajuda do professor ou da professora, ou mesmo por meio de alguém que escreve, por exemplo, cartas ditadas por analfabetos –, a literatura a respeito assume ainda a existência de tipos de letramento ou de letramentos, no plural. (Brasil, 2008, p. 11).

A alfabetização em matemática ocorre a partir da construção de conhecimentos matemáticos articulados, que é possível por meio da organização dos conhecimentos prévios das crianças, adquiridos antes de seu ingresso no sistema educacional, tornando possível seu uso em diversos contextos sociais.

De acordo com Soares (2004), alfabetização deve ser entendida como a aquisição do sistema convencional de escrita. Desta forma, a alfabetização é entendida pela autora como o processo pelo qual é possível adquirir o domínio do código e utilizá-lo para ler e escrever. A autora afirma que letramento é um conceito mais recente e surgiu devido a necessidade de nomear práticas e comportamentos sociais de leitura e escrita que ultrapassam o domínio do sistema alfabético e ortográfico.

Esses comportamentos e práticas sociais de leitura e de escrita foram adquirindo visibilidade e importância à medida que a vida social e as atividades profissionais tornaram-se cada vez mais centradas na e dependentes da língua escrita, revelando a insuficiência de apenas alfabetizar – no sentido tradicional – a criança ou o adulto. Em um primeiro momento, essa visibilidade traduziu-se ou em uma adjetivação da palavra alfabetização – alfabetização funcional tornou-se expressão bastante difundida – ou em tentativas de ampliação do significado de alfabetização/alfabetizar por meio de afirmações como “alfabetização não é apenas aprender a ler e escrever”, “alfabetizar é muito mais que apenas ensinar a codificar e decodificar”, e outras semelhantes. A insuficiência desses recursos para criar objetivos e procedimentos de ensino e de aprendizagem que efetivamente ampliassem o significado de alfabetização, alfabetizar, alfabetizado, é que pode justificar o surgimento da palavra letramento, consequência da necessidade de destacar e claramente configurar, nomeando-os, comportamentos e práticas de uso do sistema de escrita, em situações sociais em que a leitura e/ ou a escrita estejam envolvidas. (SOARES, 2004, p. 96-97).

Ao longo da pesquisa e das avaliações aplicadas foram utilizados autores na busca por embasamento teórico a respeito do conceito de alfabetização. Emília Ferreira e Ana Teberosky no livro “Psicogênese da Língua Escrita” FERREIRO; TEBEROSKY, 1986)

apresentam um novo olhar a respeito do processo de alfabetização, considerando a língua escrita como um sistema de representação da linguagem. A partir desse entendimento a alfabetização é o processo de aprendizagem da língua escrita e ocorre por meio da interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento. De acordo com o pensamento da autora Emília Ferreiro, a criança possui uma atividade estruturante capaz de construir esquemas interpretativos com o objetivo de compreender a natureza da língua escrita. A criança que se encontra em processo de alfabetização possui aptidões cognitivas e linguísticas e as utiliza para compreender o funcionamento da língua escrita. De forma individual as crianças são capazes de construir e reconstruir seu conhecimento a respeito da língua escrita, processo este que se dá por etapas que representam cada uma um estágio da aprendizagem.

A pesquisa realizada por Ferreiro e Teberosky (2008), estabelece cinco níveis de escrita, que podem se desenvolver ao longo do processo de alfabetização, são eles: pré-silábico, silábico, silábico-alfabético, alfabético e ortográfico.

No nível pré-silábico não se estabelece relação entre a escrita e a fala, letras, rabiscos e desenhos são utilizados de maneira aleatória. O indivíduo estabelece como hipóteses de sua escrita neste nível a percepção da função social da escrita como algo diferente dos desenhos, utilização de critérios quantitativos como: para a escrita do nome de um objeto grande são necessárias muitas letras e para um objeto pequeno, poucas letras. Como critérios qualitativos o sujeito acredita que não se pode repetir letras na escrita de uma palavra, pode-se escrever apenas o nome de coisas, utilização das letras que compõem seu próprio nome, as palavras devem ter no mínimo três letras, só os próprios indivíduos sabem o que escreveram.

O nível silábico é caracterizado pela percepção da relação entre a escrita e a fala e entre alguns aspectos das palavras como o sonoro e o gráfico. Este nível é marcado pela tentativa de atribuir valor sonoro as letras, desta forma, para cada sílaba pronunciada o indivíduo escreve uma letra, assim como pode escrever uma letra para cada palavra dita durante uma frase, utilizando-se dos mesmos critérios qualitativo e quantitativo do nível anterior.

O silábico-alfabético é considerado um nível de transição no qual o sujeito já escreve sílabas de maneira alfabética, mas continua escrevendo algumas de forma silábica. Neste nível o indivíduo tem dificuldades de separar palavras em frases ou textos. Como principal característica este se apresenta como o momento em que surge a

percepção de que a sílaba tem duas letras e em um segundo momento que as sílabas podem ter mais de duas letras.

O nível no qual o sujeito domina a relação entre letra, sílaba e som, além das regularidades da língua é denominado alfabético. Porém, neste nível ainda pode-se apresentar algumas irregularidades na escrita, como ocultar letras em momentos nos quais confunde as hipóteses alfabética e silábica, escrever como se fala e erros ortográficos.

O nível ortográfico é contínuo e permanece sempre em construção, por meio do qual é possível dominar as irregularidades da língua escrita.

Para que a criança possa progredir em sua aprendizagem é necessário que o ambiente escolar ofereça as condições adequadas para atender a todos os níveis de aprendizagem que o aluno possa apresentar ao ingressar no sistema. Infelizmente esta não é a realidade da maior parte das escolas brasileiras, conforme apresentado no panorama a seguir.

De acordo com relatório divulgado em 2015 pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), o Brasil havia cumprido apenas 2 das 6 metas para a educação, estabelecidas na Cúpula Mundial de Educação, em 2000 (BRASIL/MEC, 2015). Segundo estatísticas do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), que analisa as taxas de aprovação nos níveis de ensino Fundamental e Médio, de acordo com a localização e a dependência administrativa, o Estado de São Paulo em 2014, apresentou taxas de reprovação nos 3<sup>os</sup>, 6<sup>os</sup>, 7<sup>os</sup> e 8<sup>os</sup> anos acima de 5%, aumentando para mais de 8% nos 9<sup>os</sup> anos. Esses dados apontam que a reprovação dos alunos aumenta no final de cada ciclo, momento no qual as avaliações do governo são aplicadas, assim como uma reprovação cada vez maior ao decorrer do Ensino Fundamental (BRASIL/MEC, 2014).

O último PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), realizado em 2012, aponta uma pequena melhora no desempenho dos estudantes brasileiros em relação a matemática, porém o avanço foi muito pequeno e a melhora não foi suficiente para fazer com que o país avançasse no ranking, o que resultou na queda do Brasil para a 58<sup>a</sup> posição (BRASIL/INEP, 2012).

De maneira geral, o que os resultados das pesquisas e avaliações sinalizam é o fato dos alunos brasileiros enfrentarem dificuldades na aquisição dos conhecimentos escolares, principalmente os relacionados a matemática e a leitura e escrita. O baixo rendimento escolar não é equação simples, pois sofre influência de diversos fatores, uma

vez que, os vários elementos envolvidos no processo educacional são extremamente complexos. Ações para a melhoria da qualidade do ensino devem considerar os diversos aspectos, como, o número alto de alunos por classe, a jornada extensiva do professor, a formação do professor, as questões socioeconômicas do alunado e, principalmente, a dinâmica da aprendizagem em sala de aula. Sendo, esta última, um dos elementos fundamentais para compreender as dificuldades de aprendizagem.

Os resultados da ANA 2014 (Avaliação Nacional da Alfabetização), divulgados pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), apontam o nível de proficiência dos alunos brasileiros do 3º ano do ensino fundamental. A avaliação divide leitura e matemática em 4 níveis, dentro dos quais 1 é o mais baixo e 4 o mais alto, a escrita é dividida em 5 níveis e obedece essa mesma lógica. O nível 1 da avaliação em leitura indica que o aluno pode ler palavras, mas não compreende frases ou textos, este é o nível mais baixo e conta com uma porcentagem de 22,21% dos estudantes brasileiros. No nível 2 os estudantes localizam informação explícitas em textos curtos e reconhecem sua finalidade, possuindo 33,96% dos avaliados. O nível 3 exige que o aluno seja capaz de inferir sentido em relações mais complexas, como por exemplo, de causa e consequência, sendo que 32,63% dos avaliados pertencem a este nível. 11,2% das crianças estão no nível 4, no qual o aluno relação de tempo verbal em textos e identifica os participantes de um diálogo (BRASIL/INEP, 2014).

A respeito da escrita a ANA 2014 obteve os seguintes resultados: 11,64% dos alunos entregaram a prova em branco ou com desenhos, sem a produção de nenhum texto, caracterizando o nível 1. O nível 2 conta com alunos que não produzem textos legíveis, pois trocam as letras das palavras, concentrando 15,03% das crianças. 7,79% dos alunos conseguem escrever palavras com sílabas canônicas, porém com erros, representando o nível 3 da avaliação. A maior parte das crianças se concentra no nível 4, 55,66%, momento no qual se inicia a aquisição do texto, conectando suas partes e dando continuidade a uma narrativa, mas ainda com erros. O nível 5, que concentra as expectativas de uma criança no fim do ciclo de alfabetização, conta com apenas 9,88% dos alunos (BRASIL/INEP, 2014).

A situação dos alunos brasileiros em relação à aprendizagem de matemática de acordo com a ANA 2014 é a seguinte: no nível 1 os alunos conseguem ler as horas em relógios digitais e medidas em instrumentos, contando com 24,29% das crianças. 32,78% dos avaliados se encontram no nível 2, realizando contas de adição com até 3 algarismos,

subtração com até 2 algarismos, sem agrupamento. No nível 3 os alunos já podem completar sequências numéricas decrescentes e identificar frequências iguais em gráficos de coluna, contando com 17,78% dos avaliados. O nível 4 apresenta 25,15% dos alunos, que são capazes de identificar categorias associadas a frequências específicas em gráficos de barra e também calculam operações de adição de duas parcelas de até 3 algarismos com mais de um reagrupamento (na unidade e na dezena) (BRASIL/INEP, 2014).

A partir destes dados é possível perceber que a educação brasileira ainda possui um longo caminho para percorrer na busca por uma aprendizagem adequada dos alunos ao que se espera que estes saibam em cada nível de ensino.

Corso (2008) afirma que as dificuldades de aprendizagem podem compreender uma diversa gama de fatores, como sistema, método, recursos, entre outros, estas características se relacionam de diferentes maneiras e podem determinar o fracasso escolar. Ainda de acordo com a autora,

Encontramos na literatura definições, como as de Farrald e Schamber (1973), que poderiam ser consideradas não categóricas. Para estas autoras, uma criança com dificuldades de aprendizagem é qualquer uma que, por qualquer motivo, consistentemente falha para alcançar as demandas do currículo para o qual ela foi designada. É qualquer criança que apresenta características de aprendizagem que precisam ser revistas, sendo necessária a reconstrução das intervenções por parte do professor para que ela possa aprender. De acordo com esta definição, não deveríamos nos fixar tanto nas causas das dificuldades, mas sim nos preocuparmos mais com o fato de que todas as crianças que têm problemas para aprender possam receber ajuda. (p. 18 e 19)

De acordo com o que a autora afirma acima, a escola deveria se concentrar em oferecer ajuda para as crianças que apresentam dificuldades, porém essa ainda é uma situação enfrentada de maneira delicada pelas escolas. Segundo Patto (2004) e Bartholomeu (2009) ao longo da história da educação pode-se destacar diversas pesquisas que contribuem para o entendimento do fracasso escolar a partir das mais variadas visões teóricas. Ambas mostram a importância da compreensão do fracasso escolar como resultado da junção de diversos fatores internos e externos a escola. Não podemos considerar apenas a escola ou as condições sociais do aluno para compreender o fracasso, pois nenhum ponto ou característica é determinante desta situação.

Weisz e Sanchez (2006) afirmam que é importante destacar que a situação de fracasso deve ser considerada momentânea e a escola deve trabalhar para que esta seja realmente algo passageiro e contribuir para que seja superado. Portanto, a escola deve

assumir o apoio pedagógico sem deixar que seus alunos acumulem suas dificuldades, pois isso impediria a escola de cumprir seu papel social de ensinar. Quando a escola não assume seu papel de apoio, provoca em alunos e professores a sensação de abandono, pois:

Os professores porque nem sempre conseguem encontrar alternativas para garantir a aprendizagem de seus alunos. E estes, por sua vez, porque não conseguem superar suas dificuldades momentâneas de aprender e acabam se transformando em alunos com dificuldades de aprendizagem. Assim, por falta total de possibilidades de alterar este quadro, todos desistem, professores e alunos, e o fracasso escolar se cristaliza e se avoluma.” (Weisz e Sanchez, 2006, p. 99).

Segundo Weisz e Sanchez (2006) a escola tem se isentado de responsabilidades acerca das dificuldades de aprendizagem de seus alunos, esta postura vem reforçando a injustiça social, uma vez que, os alunos pertencentes as classes média e alta, recebem apoio pedagógico sempre que necessário. Desta forma, as crianças da classe popular muitas vezes não recebem nenhum tipo de apoio pedagógico fora da escola, devido à falta de condições financeiras de suas famílias.

Moysés e Collares (1997), em sua pesquisa sobre medicalização do processo de ensino e aprendizagem, as opiniões de diversos profissionais acerca do fracasso escolar, sejam da classe médica ou pedagógica, centram a responsabilidade por este fracasso nos alunos e nas famílias, assim como nos problemas de saúde da criança. No artigo, as autoras afirmam que os testes que avaliam a inteligência das crianças são padronizados e desconsideram suas especificidades, sem levar em conta que cada aluno possui sua cultura e realidade própria. Desta forma, as autoras afirmam que,

Não se pode ignorar que em plena virada do século, existem crianças cujas condições concretas de vida estão mais distantes dos benefícios produzidos pelo desenvolvimento científico e tecnológico atual do que outras crianças que viveram há décadas... O que não significa que sejam menos inteligentes, apenas apresentam um desenvolvimento cognitivo conformado por suas necessidades e possibilidades concretas, pelo bloqueio de seu acesso aos bens culturais. (Moysés e Collares, 1997, p.8).

Sendo assim, muitas vezes, os próprios alunos passam a incorporar o discurso de que são incapazes de aprender, como descrevem Asbahr e Lopes (2006):

os alunos reproduzem essas crenças que naturalizam o fracasso escolar e os responsabilizam: não aprendem porque ficam zoando na escola; só ficam brincando; fazem bagunça; não têm força de vontade; não estuda; toma muito

café; é preguiçoso; não faz a lição; não fica em sala de aula etc. (Asbahr e Lopes, 2006, p. 67).

De acordo com Weisz e Sanchez (2006) assim que os alunos apresentem alguma dificuldade de aprendizagem do conteúdo, a escola precisa propor estratégias para resolver essa situação. Tais dificuldades precisam ser detectadas de forma rápida para que os alunos sejam apoiados e possam progredir antes que desenvolvam bloqueios. Devido a situação de impotência que essa situação causa a criança, estas acabam apresentando desinteresse, uma característica humana provocada pelo fracasso continuado. Por isso é preciso que a escola apresente uma ação para evitar o desinteresse e o bloqueio que a situação de fracasso pode provocar nos alunos.

As autoras apresentam algumas alternativas que podem ser utilizadas pela escola visando a superação da situação de fracasso escolar enfrentada pelos alunos. Weisz e Sanchez (2006) demonstram que várias intervenções podem ser realizadas para superar o fracasso dos alunos, desde atividades diferenciadas feitas em sala de aula e com intervenções pontuais, até o encaminhamento dos alunos para locais fora da sala de aula. As atividades, segundo as autoras, devem abordar as dificuldades que o aluno apresenta, através de parcerias entre os professores da sala e do apoio.

Corso (2008) afirma que as dificuldades de aprendizagem em matemática ainda são pouco compreendidas, principalmente quando comparadas ao estudo das dificuldades em leitura. A autora afirma que as pesquisas a respeito das dificuldades de aprendizagem em Matemática são mais recentes, portanto os avanços são menores e o conhecimento na área está em construção. Corso (2008) afirma ainda que a disciplina apresenta uma estrutura hierárquica bastante rígida e complexa, da qual sua aprendizagem é totalmente dependente “A matemática apresenta uma estrutura hierárquica, e um aluno que não tenha dominado os objetivos curriculares de um nível básico, provavelmente, continuará vivenciando dificuldades (CASAS; CASTELAR, 2004). (CORSO, 2008, p. 54 e 55)”. Corso (2008) aponta que,

apesar da matemática estar presente em várias situações do cotidiano, sendo necessária para resolvermos problemas diários, a forma como ela tem sido ensinada – mecânica e memorizada -, a torna sem sentido e descontextualizada (JUSTO, 2004, ORRANTIA, 2006). A desconexão que muitas vezes existe no ensino da aritmética entre o conhecimento informal, que os alunos desenvolvem espontaneamente, e os conhecimentos mais formais, que eles aprendem nas aulas, é apontada por pesquisadores (ORRANTIA, 2006) como uma fonte de dificuldades nesta área. (p. 56).

Desta forma, podemos perceber que a matemática muitas vezes é apresentada aos educandos de maneira descontextualizada da sua realidade, como se não fizesse parte do seu cotidiano, o que dificulta ainda mais sua aprendizagem.

Teixeira (2004) afirma que o ensino de matemática apresenta os mesmos problemas de outras disciplinas do currículo escolar, pois segue o modelo da tradição escolar e da prática docente, como:

- prática de organização dos conteúdos de forma dicotomizada que produz aprendizagens isoladas e sem significado;
- utilização de situações didáticas padronizadas que não desafiam os alunos porque distante da realidade e que não consideram as aprendizagens anteriores dos alunos e seus significados;
- a crença de que a teoria deve sempre anteceder a prática, produzindo uma prática de ensino transmissivo, fundada no paradoxo de que aquilo que deve ser descoberto pelo aluno pode ser diretamente ensinado. (p. 9)

Segundo estudo realizado por Almeida (2006), a maior parte dos professores entrevistados afirma que os métodos utilizados no ensino de matemática não estão adequados à realidade do aluno. Outro aspecto que os professores apontam como dificultador da aprendizagem é a falta de atividades que desafiam os alunos de maneira adequada. A pesquisa também aponta que o método de trabalho e a falta de organização faz com que os objetivos em relação as habilidades e competências que os alunos deveriam adquirir não sejam alcançados. Desta forma, a autora afirma que tais problemas evidenciam que é preciso pensar alguma forma de trabalhar a dificuldade de aprendizagem em matemática e os problemas em relação aos currículos e métodos de ensino.

A respeito das dificuldades de aprendizagem na alfabetização, deve-se considerar que cada criança chega a escola com níveis diferentes de compreensão acerca da leitura e da escrita, Ferreiro (1989, p. 23) afirma que:

Há crianças que chegam à escola sabendo que a escrita serve para escrever coisas inteligentes, divertidas ou importantes. Essas são as que terminam de alfabetizar-se na escola, mas começaram esse processo muito antes, através da possibilidade de entrar em contato, de interagir com a língua escrita. Há outras crianças que necessitam da escola para apropriar-se da escrita.

De acordo com Soares (1985), o fracasso no processo de alfabetização não pode ser atribuído apenas a complexidade de sua natureza, uma vez que a incidência desse fracasso é muito maior em crianças das classes populares. A linguagem valorizada pela escola está bem distante da linguagem oral que muitas crianças apresentam ao ingressar no sistema escolar, fato que colabora para que este aluno apresente alguma dificuldade no processo de alfabetização.

Sobre as práticas pedagógicas alfabetizadoras, podemos considerar que muitas vezes a alfabetização é apresentada como uma mera reprodução da escrita, sendo colocada aos educandos de forma mecânica e horizontal, baseadas em métodos repetitivos de codificação e decodificação, sem considerar a especificidade da aprendizagem de cada aluno. Para superar esta realidade, é necessário que o educando possa ter acesso a diferentes métodos de ensino, que possam atender o processo pelo qual cada indivíduo adquirir o processo de aquisição da linguagem (BUSS e TEIXEIRA, 2012).

De acordo com Henning (1998), o processo de ensino e aprendizagem tende a se tornar unidimensional e expositivo, com maior ênfase nos recursos verbais, devido as condições físicas, organizacionais e psicológicas da sala de aula. Tal situação direciona as ações em sala de aula para uma aprendizagem mecânica e não significativa, tendo um impacto negativo na aprendizagem, pois o aluno passa a memorizar fórmulas, equações, conceitos e passos de procedimentos, sem saber exatamente quando e porque os utilizam. Este processo ocorre diante da impossibilidade de compreender quais processos e relações estão por trás de um determinado conhecimento.

Fiscarelli et. al. (2017) afirma que,

É muito comum que o fracasso escolar seja atribuído a questões políticas, socioeconômicas, e familiares. O que podemos notar é que, na maioria das vezes, o problema recai sobre o aluno, ou seja, atribui-se ao aluno a culpa por não conseguir adaptar-se ao contexto educativo e metodológico. No entanto, uma questão que geralmente é deixada em segundo plano é o fato de que muitos alunos chegam às escolas com uma bagagem de valores, experiências e vivências que se chocam com as práticas mais tradicionais de ensino, isso explicaria porque a escola não consegue mais obter os resultados desejados. (p. 1 e 2).

Desta forma, é muito importante que seja oferecido a essas crianças um ambiente de aprendizagem prazeroso, no qual elas possam aprender e reconhecer suas capacidades de progredir nos conteúdos de maneira adequada.

As mudanças tecnológicas e digitais que influenciam diretamente o comportamento das novas gerações, passa também a exigir uma nova postura em relação aos métodos de aprendizagem. A aprendizagem ativa oferece um caminho atraente para se pensar a respeito da nova realidade social na qual os alunos estão inseridos. Nesta perspectiva de ensino o professor passa a ser um orientador de estudos e cabe ao aluno o papel de protagonista da sua própria aprendizagem. Existem diversos modelos de metodologias ativas, que possuem como princípios: foco no diálogo com os alunos, contextualização, aplicação dos conhecimentos na prática, pesquisa dos conhecimentos prévios e percepções sobre o tema com foco na problematização. Na aprendizagem ativa busca-se o estímulo da autonomia intelectual do aluno, possuindo como cerne a aprendizagem resultante da interação entre professor e aluno.

Ausubel (1976) criou o conceito de aprendizagem significativa, identificando a importância da estrutura cognitiva dos alunos no processo de aprendizagem. Dewey (1959) defende o conceito de educação como reflexão, desta forma, o educando deve formular com a ajuda do educador, hipóteses para a resolução da situação problema, buscando obter a solução desejada.

Para Meyers e Jones (1993), muitas vezes a aprendizagem é considerada um processo inerentemente ativo, considerando-se que o aluno sempre se apresenta envolvido de maneira ativa durante uma aula, mesmo quando esta é expositiva. Porém, pesquisas do campo da ciência cognitiva apontam que o aluno necessita de uma outra forma de envolvimento além de simplesmente ouvir, para que a aprendizagem realmente ocorra de maneira ativa.

Apenas quando o aluno interage com o assunto estudado e é estimulado a construir seu próprio conhecimento que a aprendizagem pode ser considerada ativa. Pecotche (2011) afirma que a promoção da aprendizagem ativa exige que o aluno seja capaz de utilizar suas funções mentais de pensar, observar, raciocinar, combinar, entender, refletir, entre outras.

Ribeiro (2005) e Silberman (1996) afirmam que as experiências de uso das metodologias de aprendizagem ativa proporcionam um aprendizado mais significativo, prazeroso e eficaz para os alunos, além de proporcionarem maior confiança por parte dos educandos em relação a aplicação de seus conhecimentos, oferecendo ainda maior autonomia e reflexão em relação ao conteúdo aprendido.

Merrill (2001) defende que o processo de aprendizagem envolve o uso de experiências anteriores como referências para que se possa construir um novo conhecimento, assim como abrange a busca por significado em situações nas quais são oferecidas oportunidades de engajamento em atividades relevantes e propositivas aos educandos. Fiscarelli et. al. (2017) aponta de acordo com Merrill (2001), como a aprendizagem pode ser facilitada:

a) O aprendiz está envolvido na solução de problemas autênticos e relevantes, neste ponto, um aspecto fundamental para a aprendizagem é o de que os conteúdos apresentados sejam baseados em situações reais, que reflitam as características, incertezas e ambiguidades presentes no mundo; b) São atividades relevantes anteriores do aluno, ou seja, oportunidades precisam ser criadas para que os conhecimentos e experiências anteriores ajudem a criar uma base de apoio para novos conhecimentos; c) Demonstrações e orientações são fornecidas, e, se possível, variando as representações das ideias, conceitos e procedimentos para criar múltiplas oportunidades de aprendizagem; d) Os conhecimentos ou habilidades são aplicados pelo aluno, neste sentido, é preciso criar oportunidades frequentes para que o aluno pratique os conhecimentos adquiridos, receba orientação, aprimore sua habilidade ou até mesmo mostre suas dificuldades; e) Os conhecimentos são integrados ao mundo do aluno, pois quando o conhecimentos e habilidades que não fazem parte do cotidiano do aprendiz são esquecidos rapidamente. Muitas vezes, habilidades precisam ser modificadas ou adaptadas para terem sentido no mundo do aprendiz, sendo preciso proporcionar oportunidades para aprendizes refletirem sobre como podem aplicar a aprendizagem no seu dia a dia. (p.6)

Desta forma, podemos perceber que a aprendizagem ativa busca envolver o aluno e seus interesses sempre que possível durante sua aprendizagem, buscando sua motivação e participação no processo.

A partir da perspectiva da aprendizagem ativa, pensou-se em um projeto que agregasse tecnologia e a busca pela superação das dificuldades de aprendizagem dos alunos apresentadas durante o processo de alfabetização em língua portuguesa e matemática.

#### 4. O ESTUDO DE CASO

A metodologia adotada nesta investigação é o Estudo de Caso, que pode ser compreendido como um método de pesquisa que focaliza uma situação-problema com objetivo de estudá-la de maneira profunda e sistemática. O objeto de estudo é selecionado intencionalmente por seu interesse particular, em sua individualidade e relação com a totalidade, o que frequentemente implica também olhar para a dinâmica de seu desenvolvimento. Trata-se de uma forma de pesquisa qualitativa com riqueza de dados descritivos, ausência de esquemas rígidos e focalizando a realidade de forma complexa e contextualizada. No estudo de Caso a flexibilidade das técnicas de coleta de dados é fundamental, pois parte-se do princípio que o conhecimento está em construção contínua, devendo o pesquisador manter-se atento para incorporar novos dados que sejam relevantes para a pesquisa. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986)

O chamado caso pode ser compreendido como uma unidade significativa de uma totalidade, ou seja, trata-se de uma situação social, histórica ou mesmo de um evento dotado de relativa individualidade, que podem ser isolados para estudo.

A principal característica do caso é a individualidade, a possibilidade de separá-lo de uma totalidade social e reconhecer nele uma totalidade menor, subordinada, mas relativamente autônoma. No entanto, esta sua relativa autonomia não pode deixar de ser referida à totalidade social que lhe confere sua real significação. Portanto o caso é uma construção intelectual operada pelo pesquisador segundo critérios mais adequados aos fins da pesquisa (GIL, 1994).

Nesta investigação vamos delimitar nosso interesse, ou podemos chamar de “Estudo de caso”, na superação de dificuldades de aprendizagem de crianças em processo de alfabetização. Esse conjunto de crianças é um recorte de uma totalidade de crianças com dificuldades de aprendizagem existentes na sociedade, portanto o primeiro aspecto a ser considerado e a delimitação das dificuldades encontradas no caso em estudo.

Também sabemos que existem inúmeros procedimentos e recursos que poderiam ser utilizados na busca da superação dessas dificuldades, no entanto esta pesquisa vai focalizar o uso de jogos educacionais e um conjunto de atividades que tem como referencial apresentado por Ferreiro e Teberosky, que identificaram algumas etapas do processo de alfabetização, com base nas hipóteses observadas nas expressões escritas das crianças, configurando outro recorte dentro da realidade estudada. Assim, de forma

sintética, buscamos compreender em que grau a abordagem adotada, circunscrita por esse conjunto composto por recursos e metodologia, pode auxiliar as crianças a superarem dificuldades de aprendizagem inicialmente constatadas.

Esta pesquisa busca investigar o uso de jogos educacionais, como um recurso pedagógico de apoio tanto na superação de dificuldades relacionadas à alfabetização, e também como uma ferramenta que motive o aluno a envolver-se com o processo de aquisição dos conhecimentos, ou seja, pretende-se que por meio da utilização de um conjunto OA, classificados como jogos educacionais, verificar se os alunos tendem a envolver-se de maneira mais ativa no processo de aprendizagem e obter melhores resultados nos testes de nível de alfabetização.

- Caracterizar as principais dificuldades das crianças;
- Selecionar os Objetos de Aprendizagem adequados para trabalhar as dificuldades apresentadas;
- Preparar, aplicar e monitorar as atividades de uso dos jogos educacionais;
- Avaliar os resultados em termos de: a) superação das dificuldades iniciais das crianças; b) grau de adequação das atividades propostas; c) grau de motivação e engajamento das crianças durante o uso do conjunto de jogos;
- Analisar os resultados obtidos a partir do referencial apresentado por Ferreiro e Teberosky, que identificaram algumas etapas do processo de alfabetização, com base nas hipóteses observadas nas expressões escritas das crianças.

#### **4.1 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES**

A pesquisa foi realizada mediante uma parceria com o Centro de Pesquisas da Infância e da Adolescência "Dante Moreira Leite" – CENPE, Unidade Auxiliar da Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara. O centro tem como finalidade realizar serviços de extensão para a comunidade por meio do atendimento fonoaudiólogo, psicológico e pedagógico e desenvolvimento de pesquisas voltadas para solução estudos psicossociais e pedagógicos da infância e adolescência. Atende às instituições como escolas, centros de educação e recreação, centros de saúde, creches e o Centro de Reabilitação, com o objetivo de assessorar trabalhos e de promover programas nas áreas de educação e saúde. Com estas atividades, desenvolve conhecimentos e forma

profissionais, oferecendo condições para estágio de alunos dos cursos de graduação e/ou profissionais, coleta de dados e de informações relevantes para a área educacional.

A partir da apresentação e aceitação da presente proposta de pesquisa o CENPE selecionou, com autorização dos pais ou responsáveis, 8 crianças com dificuldade de aprendizagem para participarem das atividades da pesquisa. O diagnóstico inicial desses alunos incluiu dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de matemática, escrita e leitura, bem como dificuldades de concentração na sala de aula.

As atividades com as crianças foram realizadas nas dependências do CENPE utilizando a infraestrutura já presente, como mesas, cadeiras e armários, entre outros recursos materiais. Para o trabalho com os *games* foram utilizados *notebooks* que pertencem ao Grupo de Pesquisa IAGE – Informática Aplicada a Gestão Educacional.

A forma de trabalho com as crianças foi planejada de modo a oferecer um atendimento de qualidade e que procurasse suprir da melhor maneira possível as necessidades de cada uma. Inicialmente estipulou-se um tempo de atendimento de uma hora (1h) semanal, para que fosse possível realizar um número adequado de atividades, além de se levar em conta o bem-estar das crianças, buscando não cansá-las ou transformar a situação em algo entediante. As crianças foram divididas em dois grupos de quatro participantes cada, para que estas pudessem ser atendidas de maneira adequada pelas pesquisadoras. Foi definido um dia da semana para a realização do atendimento, levando-se em conta que a atividade funcionava como reforço escolar e que as crianças também necessitam de momentos de descanso em relação ao conteúdo escolar.

Os atendimentos contavam com duas pesquisadoras e cada criança possuía seu próprio *notebook* e *mouse*. As atividades eram realizadas tanto de maneira livre, com cada uma escolhendo a atividade que desejava realizar, como de forma mediada, em momentos nos quais a ajuda era solicitada, ou quando as mediadoras decidiam que era necessária a realização de uma atividade específica por parte da criança.

Os momentos de maior intervenção por parte das mediadoras se deve ao fato de que muitas crianças precisavam ser auxiliadas a procurar *games* que ajudassem em suas dificuldades de aprendizagem.

A forma de trabalho com as crianças foi planejada de modo a oferecer um atendimento de qualidade e que procurasse suprir da melhor maneira possível as necessidades de cada uma. Inicialmente estipulou-se um tempo de atendimento de uma hora, para que fosse possível realizar um número adequado de atividades, além de se levar

em conta o bem estar das crianças, buscando não cansá-las ou transformar a situação em algo entediante. As crianças foram divididas em dois grupos de quatro participantes cada, para que estas pudessem ser atendidas de maneira adequada pelas mediadoras. Foi definido um dia da semana para a realização do atendimento, levando-se em conta que a atividade funcionava como reforço escolar e que as crianças também necessitam de momentos de descanso em relação ao conteúdo escolar.

#### 4.2 DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO DAS CRIANÇAS

A seleção das crianças foi realizada pelo CENPE a partir do seu processo de triagem realizado pelos profissionais da instituição. Essa triagem resulta em uma ficha de diagnóstico produzida pelos profissionais, que apresenta as dificuldades e características de cada criança que procura atendimento. Por meio dessas fichas foi possível caracterizar inicialmente as principais dificuldades de cada criança.

As oito crianças selecionadas apresentavam dificuldades de aprendizagem em sua maioria concentradas nas áreas de leitura e escrita. O Quadro 2 é resultado da análise das fichas de diagnóstico fornecidas pelo CENPE. A partir do quadro é possível visualizar de maneira mais objetiva as dificuldades das crianças selecionadas. O quadro foi elaborado no início dos atendimentos, para que a partir dele os *games* pudessem ser selecionados de forma mais fácil e para que o trabalho das mediadoras fosse melhor direcionado no momento das intervenções.

**Quadro 2 – Dificuldades de aprendizagem das crianças selecionadas**

<b>Criança</b>	<b>Idade</b>	<b>Ano</b>	<b>Principais dificuldades</b>
Criança 1	8 anos	3º ano	Leitura. Escrita. Subtração. Adição com reserva.
Criança 2	7 anos	2º ano	Troca letras. Leitura. Escrita. Baixa atenção e concentração. Subtração. Adição com reserva.
Criança 3	8 anos	3º ano	Leitura. Escrita.

			Subtração. Adição com reserva.
Criança 4	9 anos	2º ano	Não reconhece letras. Não reconhece números. Baixa atenção e concentração.
Criança 5	10 anos	6º ano	Interpretação de texto.
Criança 6	10 anos	4º ano	Leitura. Escrita.
Criança 7	8 anos	3º ano	Leitura. Escrita.
Criança 8	7 anos	2º ano	Leitura. Escrita.

**Fonte:** Elaboração própria.

Ao longo das duas primeiras semanas de atividades, realizamos um trabalho de levantamento de dados complementares com pais e por meio de uma dinâmica com as crianças. A dinâmica possuía o objetivo de incentivar as crianças a falarem a respeito de seus hábitos em relação ao uso da tecnologia no seu dia a dia. O levantamento de dados com os responsáveis, permitiu traçar um perfil do comportamento das crianças em relação a suas dificuldades de aprendizagem.

A criança 1 se apresentava como muito tímida, fala pouco, quieta. Possui alta relação social. Sua atenção e concentração são boas e apresenta dificuldades de aprendizagem. Apresentava dificuldade de leitura e escrita e facilidade em contas de adição simples. Quando iniciou as atividades a criança poderia ser considerada como silábica. A respeito do seu contato com tecnologia a criança possuía computador em casa e tinha acesso a ele, já tendo experimentado o uso de *games*, além de gostar de assistir vídeos no mesmo.

No que diz respeito à situação inicial da criança 2: muito tímida, dificuldade em matemática (principalmente em contas de multiplicação e não sabe divisão); troca letras e lê com um pouco de dificuldade (leitura pausada). Possui baixa atenção e concentração. Não solicita ajuda. Baixa relação social e fala pouquíssimo. Apresentava dificuldade de leitura e escrita, fazia contas de adição e subtração simples. Quando iniciou as atividades a criança poderia ser considerada como alfabética, mas com bastante dificuldade na leitura e na escrita. A criança tinha contato com recursos tecnológicos no seu dia a dia, como computador, celular e vídeo *game*, possuindo acesso aos recursos e bastante intimidade.

A respeito da criança 3, no início dos atendimentos se apresentava como: um pouco tímido, quieto, fala pouco. Apresenta dificuldade de leitura e escrita, apenas faz contas de adição simples. Possui atenção e concentração boa. Quando iniciou as atividades a criança poderia ser considerada como silábico-alfabético. No que diz respeito ao uso de tecnologia no seu cotidiano a criança nunca havia manipulado um computador anteriormente, mas já havia tido contato com esses recursos.

A criança 4 iniciou os atendimentos como: falante, alta relação social, baixa atenção e concentração. Possui uma extrema dificuldade de aprendizagem, tanto em português quanto em matemática. Em português não reconhece letras e em matemática não reconhece números, realizando contas de adição simples com muita dificuldade. A criança já havia tido contato com celulares, *tablets* e computadores, mas não os possuía em casa, sendo assim não tinha contato no seu dia a dia, porém relatou bastante interesse por jogos de *videogame*.

A criança 5 iniciou o atendimento com a queixa de: um pouco tímida, quieta, fala pouco, esperta, gosta de desafios. Gosta de matemática (faz contas de cabeça). Apresenta dificuldades de interpretação de texto. Possui alta atenção e concentração. Sua relação social é considerada adequada. A criança era alfabetizada e não possuía dificuldades em relação à matemática. Sobre o uso da tecnologia a criança possuía *videogame* e tinha acesso a um *notebook*, gostava de *games* e assistir vídeos no computador.

Em relação à criança 6 podemos considerá-la um pouco tímida, quieta, fala pouco, esperta. Possui alta relação social, atenção e concentração. Apresentava um pouco de dificuldade de leitura e escrita e facilidade em matemática, principalmente em contas de adição. A criança já estava alfabetizada. Tinha acesso a um computador em casa, sendo seu maior interesse por *games* e vídeos.

Com relação à criança 7 se apresentou como: falante, brincalhão, sua atenção e concentração são razoáveis, possui alta relação social e gosta muito de matemática. Na fala trocava letras (P e B, L e R). Tem facilidade em matemática. Quando iniciou as atividades a criança poderia ser considerada como silábico-alfabético. A criança tinha contato com recursos tecnológicos no seu dia a dia, como *notebook*, celular e *videogame*, apresentado muito interesse por *games*.

A criança 8 iniciou as atividades como: dificuldade na escrita, porém, percebe seu erro; faz contas de adição simples, quieto, atenção e concentração boas. Apresentava

muitas dificuldades em leitura e escrita. Apresentava contato com tecnologia no seu cotidiano, como o uso de *notebook*, celular e *videogame*.

### **4.3 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM A SEREM TRABALHADOS**

Nogueira e Silva (2014), em estudo realizado a partir da revisão bibliográfica das autoras Ferreiro e Teberosky, apresentam de maneira muito clara o que é necessário para que a criança avance em seu processo de aquisição da linguagem escrita.

No nível pré-silábico:

a criança precisa entender que a escrita é a representação da fala, escrever é diferente de desenhar, a escrita não é uma representação direta do objeto, o texto é construído por letras, uma mesma letra pode ser usada duas ou mais vezes em uma mesma palavra, não existe número mínimo ou máximo de letras para formar uma palavra, cada letra tem um valor sonoro, letra é diferente de número. (Nogueira e Silva, 2014, p. 5).

A respeito das intervenções do educador, as autoras propõem:

realizar escrita espontânea, socialização das produções escritas, trabalhar o próprio nome e o dos colegas, jogos em que eles se deparem com figuras e palavras, análise do som das palavras, contato direto com variado material escrito, mostrar a função social da escrita por meio de situações reais de comunicação, explorar o que foi escrito pelos alunos, trabalhar com textos memorizados com leitura apontada e trabalhar a dificuldade de cada aluno. (Nogueira e Silva, 2014, p. 5).

O nível silábico exige que a criança possa:

perceber que a letra é a menor unidade da palavra, entender a vinculação sonora das palavras, fazer a relação entre fonema (som) e grafema (escrita), palavras diferentes se escrevem de maneira diferente, superar o critério usado de variedade de letras e número mínimo de letras e de que uma letra pode se repetir numa palavra. Para isso o professor pode trabalhar a análise da constituição das palavras, reconhecimento dos sons das letras isoladas e posteriormente juntando para formar um todo, utilização de letras móveis, trabalhar com rimas para que eles entendam que existem sons iguais em palavras diferentes, estimular a observação da escrita dos próprios alunos onde eles mesmos confrontam suas escritas com a forma correta identificando seus “acertos” e “erros” leitura de textos mesmo que não saibam ler apoiando-se de início em memorização e na ilustração. (Nogueira e Silva, 2014, p. 5).

A respeito do que a criança precisa saber no nível silábico-alfabético:

relação de fonema x grafema, perceber que a sílaba pode possuir duas, três ou mais letras, saber separar as palavras quando escreve um texto e deve ter a preocupação ortográfica na escrita. O trabalho do educador pode ser de forma a propiciar a evolução do aluno oferecendo conflitos que o dirijam ao nível seguinte, fazendo uso de jogos, cruzadinhas, remontarem textos através de tiras, leitura de textos e produções diversas, contar o número de palavras de cada frase, montar textos a partir de palavras e montar palavras com letras móveis. (Nogueira e Silva, 2014, p. 5 e 6).

No nível alfabético:

a criança precisa perceber que a escrita é uma representação da fala, porém algumas palavras não podem ser escritas palavras da maneira que as pronunciamos, necessita que os mesmos leiam seus próprios escritos confrontando-os com a escrita convencional, e aperfeiçoem a grafia das palavras. Nesse nível o alfabetizador pode proporcionar que os alunos observem as normas convencionais da língua, propor situações em que os alunos ponham em jogo, para aprender o que ainda não sabem, e incentivar a leitura por parte dos alunos para que assim possam conhecer as regularidades e irregularidades da língua. (Nogueira e Silva, 2014, p. 6).

Sobre o nível ortográfico, as autoras apontam que a criança:

precisa entender que a língua possui suas irregularidades e que continuamente necessitamos de estar em busca de dominar cada vez mais essas irregularidades. O que o professor pode fazer é propor análises de textos literários, afim de que os alunos observem as normas da língua e criar assim situações que os desafiem a conhecerem as normas como, por exemplo, onde se usa letra maiúscula, minúscula, acentos, sinais de pontuação, que palavras escrevem com x e com ch, coesão e coerência de texto. (Nogueira e Silva, 2014, p. 6).

A respeito da alfabetização em matemática, Lourenço et. al. (2012) apresentam como principais conceitos: classificação, seriação, ordenação, sistema decimal e valor posicional. A classificação é apontada como fundamental no nosso cotidiano, uma vez que auxilia na organização da realidade que nos cerca, podemos classificar objetos enquanto os manipulamos, ou realizar esse procedimento apenas mentalmente.

A classificação é iniciada na educação infantil e retomada nas séries iniciais em níveis diferentes de abordagem. A partir dessa fase de escolarização

entramos num processo de elaboração e reelaboração por parte do aluno, desde a captação intuitiva das ideias básicas e sua aplicação a situações problema, até em se tratando da utilização do pensamento lógico. (LOURENÇO; BAIIOCHI; TEIXEIRA, p. 34, 2012).

Ao contrário da classificação, a seriação trabalha com a diferença entre os elementos, desta forma, quando seriamos estamos estabelecendo uma relação de diferença que permita ser quantificada (LOURENÇO; BAIIOCHI; TEIXEIRA, 2012).

A seriação em relação aos números, pode se dizer que é a série numérica. Portanto, se considerarmos a ordem crescente de quantidade de elementos, qualquer conjunto de três elementos que imaginarmos, estará colocado depois de qualquer conjunto de dois elementos. Assim a criança vai de um esquema inicial de seriação até a estruturação de uma forma mais elaborada de relacionar os elementos entre si. (LOURENÇO; BAIIOCHI; TEIXEIRA, p. 34, 2012).

A ordenação, de acordo com Lourenço et. al. (2012):

nada mais é que a sequência dos objetos. Para se organizar uma fila, utiliza-se uma sequência, que considera as diferenças de natureza qualitativa e não permite a ordenação crescente ou decrescente. (p.34).

De acordo com as autoras, o sistema decimal se apresenta de forma mais complexa para as crianças, pois exige que se construa mentalmente o 1 em dez unidades e a coordenação da estrutura hierárquica de dois níveis.

Portanto, para introduzir o sistema decimal aos alunos, é aconselhável que o professor realize um trabalho mais prolongado, desde as séries iniciais do ensino fundamental, com atividades diversificadas sobre agrupamentos e trocas, além da familiarização com o valor posicional dos algarismos. Essas atividades culminam com o estudo da representação formal, que pode ser feito no 3º ano. (LOURENÇO; BAIIOCHI; TEIXEIRA, p. 34, 2012).

O valor posicional sofre variações de acordo com a ordem em que o algarismo se encontra, podendo se apresentar como o número quatro quando se encontra sozinho, ou 40 no número 348. (LOURENÇO; BAIIOCHI; TEIXEIRA, 2012).

O valor posicional é algo muito difícil para os alunos de 2º ano e extremamente confuso para os dois anos seguintes. Kamii (2005) afirma que agrupar objetos e lidar com grandes quantidades é um problema. A criança de sete anos está em processo de construir o sistema numérico, através da abstração reflexiva. Aprender a escrever números requer técnica, já para aprender a somar, subtrair, multiplicar e dividir envolve raciocínio lógico-matemático. Primeiramente ensina-se o que é unidade, depois dezena e centena, cada um passo a passo.

Após compreender a unidade poderá começar a construir a dezena e assim sucessivamente. (LOURENÇO; BAIOSCHI; TEIXEIRA, p. 34, 2012).

Com base no conjunto de dificuldades apontadas nas fichas de diagnóstico das oito crianças envolvidos foram definidos os principais objetivos de aprendizagem e os temas que a serem abordados e a partir desses foram realizadas buscas e seleções de OA em repositórios e sites disponíveis na Internet. Como algumas dessas dificuldades de aprendizagem não estavam muito bem delimitadas e definidas, no momento da seleção, também foi considerado como critério o referencial curricular de Língua Portuguesa e Matemática para o 1º, 2º e 3º Anos do Ensino Fundamental apresentado pelo PNAIC (2012), esse documento aponta um conjunto de conhecimentos e habilidades que os estudantes devem dominar.

Na seleção dos *games* buscou-se, em um primeiro momento, encontrar todos que se enquadrassem nos Objetivos de Aprendizagem definidos, sendo posteriormente realizada uma triagem para a adequação e viabilidade de uso de cada um deles. Após a exclusão de *games* com características que não se enquadravam plenamente aos objetivos de aprendizagem, como por serem muito semelhantes, apresentarem problemas conceituais, imprecisões ou algum problema técnico, foram utilizados vinte e cinco (25) *games* relacionados a Língua Portuguesa e vinte cinco *games* relacionados a conteúdos de Matemática. Esses *games* foram então analisados e classificados segundo critérios que interessavam à pesquisa, dentre eles, e para essa classificação foi utilizada a matriz de habilidades e competências do PNAIC (BRASIL, 2012). O Quadro 3 apresenta a classificação conjunta de 25 de Língua portuguesa segundo esses critérios e o Quadro 4, a classificação dos *games* de Matemática.

### **Quadro 3 – Classificação dos Jogos de Língua Portuguesa segundo os Objetivos de Aprendizagem (com base nos critérios do PNAIC)**

<b>Objetivos de Aprendizagem</b>	<b>Porcentagem</b>
Conhecer e fazer uso das grafias de palavras com correspondências regulares contextuais entre letras ou grupos de letras e seu valor sonoro (C/QU; G/GU; R/RR; SA/SO/SU em início de palavra; JA/JO/ JU; Z inicial; O ou U/ E ou I em sílaba final; M e N nasalizando final de sílaba; NH; Ã e ÃO em final de substantivos e adjetivos).	
Conhecer e fazer uso das grafias de palavras com correspondências regulares diretas entre letras e fonemas (P, B, T, D, F, V).	

Conhecer e usar palavras ou expressões que estabelecem a coesão como: progressão do tempo, marcação do espaço e relações de causalidades.	13,79%
Conhecer e usar palavras ou expressões que retomam coesivamente o que já foi escrito (pronomes pessoais, sinônimos e equivalentes).	
Dominar as correspondências entre letras ou grupos de letras e seu valor sonoro, de modo a escrever palavras e textos.	25,86%
Dominar as correspondências entre letras ou grupos de letras e seu valor sonoro, de modo a ler palavras e textos.	10,34%
Gerar e organizar o conteúdo textual, estruturando os períodos e utilizando recursos coesivos para articular ideias e Fato.	6,90%
Interpretar frases e expressões em textos de diferentes gêneros e temáticas, lidos com autonomia.	
Ler textos (poemas, canções, tirinhas, textos de tradição oral, dentre outros), com autonomia.	
Planejar a escrita de textos considerando o contexto de produção: organizar roteiros, planos gerais para atender a diferentes finalidades, com autonomia.	
Reconhecer e nomear as letras do alfabeto.	43,10%
Reconhecer diferentes tipos de letras	
Reconhecer diferentes tipos de letras em textos de diferentes gêneros e suportes textuais.	

**Fonte:** Elaboração dos autores com informações presentes em PNAIC (BRASIL, 2012).

**Quadro 4 – Classificação dos Jogos de Matemática segundo os Objetivos de Aprendizagem (com base nos critérios do PNAIC)**

<b>Objetivos de Aprendizagem</b>	<b>Porcentagem</b>
Cálculo de adições e subtrações	62,9
Comparar e ordenar comprimentos	3,7
Identificar informações apresentadas em gráficos	
Resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades	
Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação	40,7
Resolver problemas que envolvam as ideias da divisão	18,5
Identificar figuras geométricas planas	7,4
Comparar ou ordenar números naturais	

**Fonte:** Elaboração dos autores com informações presentes em PNAIC (BRASIL, 2012).

#### 4.4 DINÂMICA DAS SESSÕES

Considerando-se que buscávamos produzir um ambiente de aprendizagem em que os alunos se envolvessem ativamente com as tarefas e que despertasse o interesse e motivação para o aprendizado, optamos por deixar a disposição dos alunos preferencialmente OA que possuíssem características lúdicas, com situações baseadas no cotidiano do aluno, que possuíam alta interatividade e apresentassem feedback durante a atividade.

Desenvolvimento das atividades com os alunos: as atividades com OA foram realizadas em sessões semanais de aproximadamente cinquenta minutos. As crianças participantes do projeto foram divididas em dois grupos, um com cinco e outro com quatro para que as duas pesquisadoras envolvidas no trabalho pudessem acompanhar e supervisionar as atividades de forma mais adequada. Em cada um dos 5 *notebook* utilizados, durante as atividades, foi instalado um pequeno Sistema de Gerenciamento de Conteúdos (SGC), aplicativo que permitiu organizar, gerenciar e disponibilizar os *games* selecionados anteriormente. O SGC também tinha o objetivo de guardar dados sobre a utilização dos OA, registrando o momento em que a criança começava as atividades, qual OA utilizava, quanto tempo permanecia em cada um deles e também realizava registro da tela do *notebook* em vídeo, essas informações posteriormente foram utilizadas pela pesquisa realizar uma análise detalhada das atividades realizadas pelas crianças.

Para as crianças este aplicativo, tinha por objetivo facilitar o processo de navegação, seleção e uso dos OA, uma vez que apresentava o nome dos *games* classificados por área (Língua Portuguesa e Matemática) e também uma imagem do OA, permitindo assim ter uma noção prévia da atividade. O SGC, permitia que alunos pudessem escolher autonomamente, apenas dando um clique com o *mouse* uma das imagens, suas atividades, sem a necessidade de auxílio das monitoras. A figura X apresenta a tela principal do SGC,

Com relação a coordenação das atividades pelas pesquisadoras, consideramos prioritário explorar os interesses, preferências e motivações das crianças, assim nos primeiros quinze minutos da sessão, estas não eram direcionadas ou obrigadas a utilizarem apenas os OA que contemplassem exatamente suas dificuldades, ficando livres para trabalhar com o OA que desejassem, somente após esse tempo inicial, uma das

monitoras abordava o aluno com intuito de direcioná-lo para OA específicos que atendesse o seu nível de conhecimento e dificuldade.

Durante todas as sessões, dois pesquisadores acompanhavam e direcionavam as atividades, auxiliando nas dificuldades técnicas ou de conteúdo, observando e avaliando as atividades dos alunos. Ao final de cada sessão tinha-se um conjunto de anotações que indicavam as dificuldades e os progressos de cada aluno, essas anotações serviam para verificar a superação ou não das dificuldades apresentadas inicialmente, bem como para o direcionamento para as atividades nas sessões seguintes.

#### 4.5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Durante a realização das sessões, as crianças apresentaram algumas dificuldades em relação a manipulação do *notebook*. Na primeira sessão não foi disponibilizado as crianças o auxílio do *mouse*, fato que acabou gerando dificuldade na manipulação do recurso. A respeito do sistema operacional a familiarização por parte das crianças foi bastante rápida, não gerando muitas dúvidas ou dificuldades. Com o decorrer das sessões observamos a necessidade do uso de fones de ouvido, uma vez que algumas atividades possuíam recursos sonoros, como sons das animações ou até mesmo ditados. É importante ressaltar que as crianças já haviam tido contato com computadores ou algum outro recurso tecnológico antes do início das sessões, em suas casas ou escolas, apenas uma criança não havia manipulado um *notebook* antes das atividades, mas não apresentou grandes dificuldades em seu primeiro contato. Em alguns momentos os *notebooks* passaram por problemas técnicos, precisando ser substituídos ou reiniciados, mas em nenhum momento as atividades foram totalmente interrompidas. Todas as dificuldades técnicas foram resolvidas e superadas, como a compra de *mouses*, fones de ouvido e substituição de *notebooks* com problemas técnicos.

A respeito da seleção dos *games* as maiores dificuldades foram encontradas durante a procura por atividades de Língua Portuguesa. Após o levantamento das principais dificuldades das crianças, considerou-se também a seleção de *games* por parte das pesquisadoras, que fossem atrativos para as crianças, situação que demonstrou ser uma dificultadora na escolha das atividades. Poucos *games* abordavam a dificuldade mais apresentada pelas crianças, que foi a formação de palavras. A seleção de *games* de

interpretação de texto apresentou ainda mais dificuldades, apresentando um grande lacuna na abordagem destes conteúdos de forma lúdica.

Entre maio e dezembro de 2016, foram realizadas 15 sessões semanais com uma hora de duração. O sistema de gerenciamento dos *games* registrou um total de 637 acessos aos *games*, ou seja, o número de vezes que as crianças clicaram para iniciar um *game*. No entanto verificamos que somente em 446 dos casos a criança permaneceu por mais de 2 minutos no *game*. Para efeito de análise, vamos desconsiderar as situações em que a criança permaneceu menos de 2 minutos. A média geral de permanência nos *games* foi de 8 minutos, sendo o tempo máximo que uma criança permaneceu em um único *game* foi de 42 minutos e o mínimo foi de 3 minutos.

De maneira geral as crianças tiveram preferência pelos *games* de matemática, 250 acessos contra 196 para os *games* de português. Verificamos que os 4 *games* mais acessados foram de matemática, nota-se também que em matemática houve uma maior concentração no uso de alguns *games*. O Quadro 5 e 6 apresentam a classificação dos *games* segundo a preferência dos alunos em Matemática e Língua Portuguesa.

**Quadro 5 – Preferência Games de Matemática**

<b>Classificação</b>	<b>Game</b>	<b>Ocorrências</b>	<b>Porcentagem</b>
1	“Escavando Números”	37	15
2	“Corrida Matemática”	35	14
3	“Duende dos números”	32	13
4	“Ache os números”	31	12
5	“Matemática na Neve”	20	8
6	“Liga Pontos”	19	8
7	“Contas no supermercado”	15	6
8	“Matemática Pirata”	12	5
9	“Pegando o Ônibus”	8	3
10	“Gol de Contas”	8	3
11	Outros	33	13
	Total	250	100%

**Fonte:** Elaboração Própria.

**Quadro 6 - Preferência Games de Língua Portuguesa**

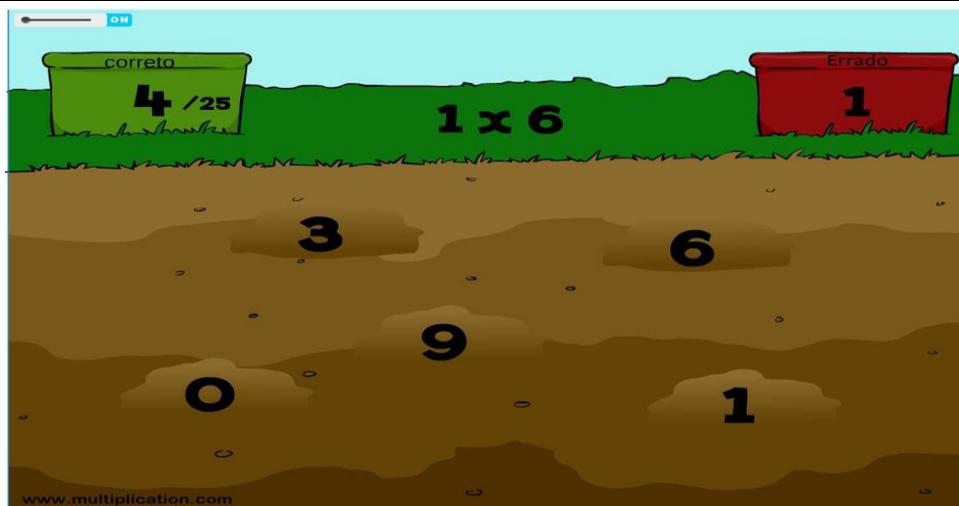
<b>Classificação</b>	<b>Game</b>	<b>Ocorrências</b>	<b>Porcentagem</b>
1	“Ache as letras”	27	14%
2	“Pega Letras”	25	13%
3	“Clique no Objeto”	19	10%
4	“Letra Inicial”	18	8%
5	“Montando Palavras”	16	6%
6	“Trem das sílabas”	12	7%
7	“Roda Roda”	11	6%
8	“Soletrando”	9	5%
9	“Viagem Espacial”	9	5%
10	“Manda Letra”	8	4%
11	Outros	42	21%
	Total	196	100%

**Fonte:** Elaboração Própria.

A seguir será feita a apresentação dos *games* mais acessados pelas crianças, seguido de uma breve descrição de cada atividade.

## Games de Matemática

Título: Escavando números

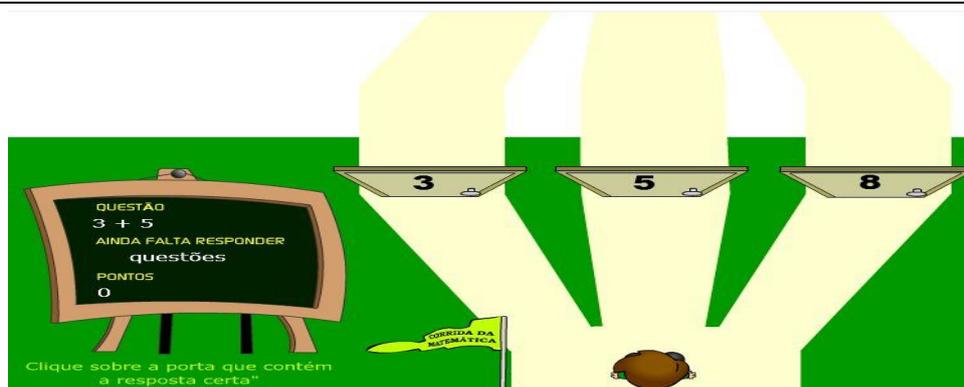


Descrição: No início do *game* a criança pode decidir com qual número irá realizar as multiplicações solicitadas. O jogo apresenta a conta de multiplicação e as opções de resultado são pontos de escavação em um cenário arqueológico, quando a criança acerta o resultado o pincel remove a terra e expõe um fóssil.

Objetivo de Aprendizagem: Multiplicação.

Fonte: <http://odeb.hol.es/repositorio/mat/escavando-numeros.html>

Título: Corrida matemática



Descrição: O *game* propõe a realização de todas as operações matemáticas básicas. A criança precisa realizar a conta solicitada e escolher o resultado correto apresentado como o número das portas que constam no jogo. Conforme a criança acerta o resultado o nível de raciocínio e exigência aumenta.

Objetivo de Aprendizagem: Operação matemáticas básicas.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/mat/corrida\\_matematica.html](http://odeb.hol.es/repositorio/mat/corrida_matematica.html)

Título: Duende dos números

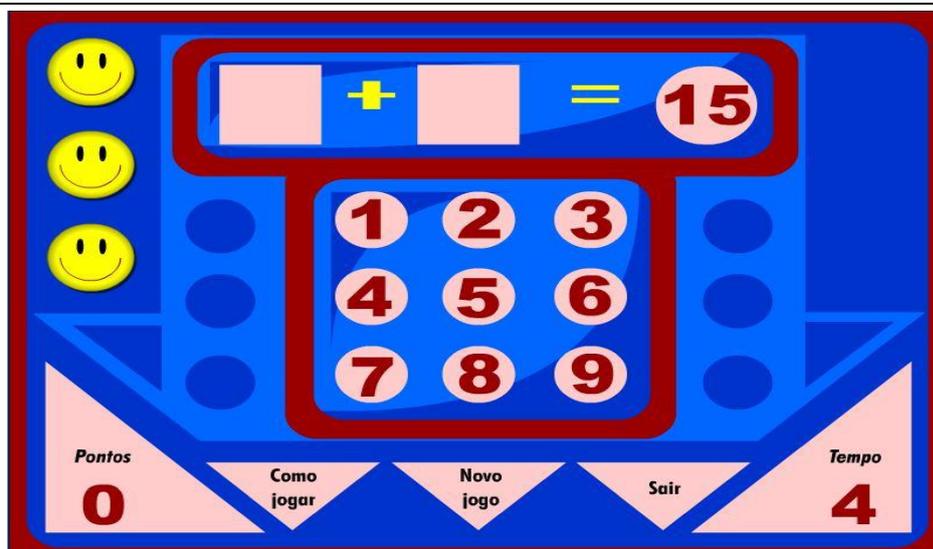


Descrição: Jogo de multiplicação no qual a criança percorre um cenário de rios e florestas e para ultrapassar as barreiras precisa realizar as contas solicitadas. O jogo consiste em um número fixo com o qual a criança irá realizar a multiplicação, pode ser selecionado pela mesma antes do seu início.

Objetivo de Aprendizagem: Multiplicação.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/mat/duende\\_dos\\_numeros.html](http://odeb.hol.es/repositorio/mat/duende_dos_numeros.html)

Título: Ache os números

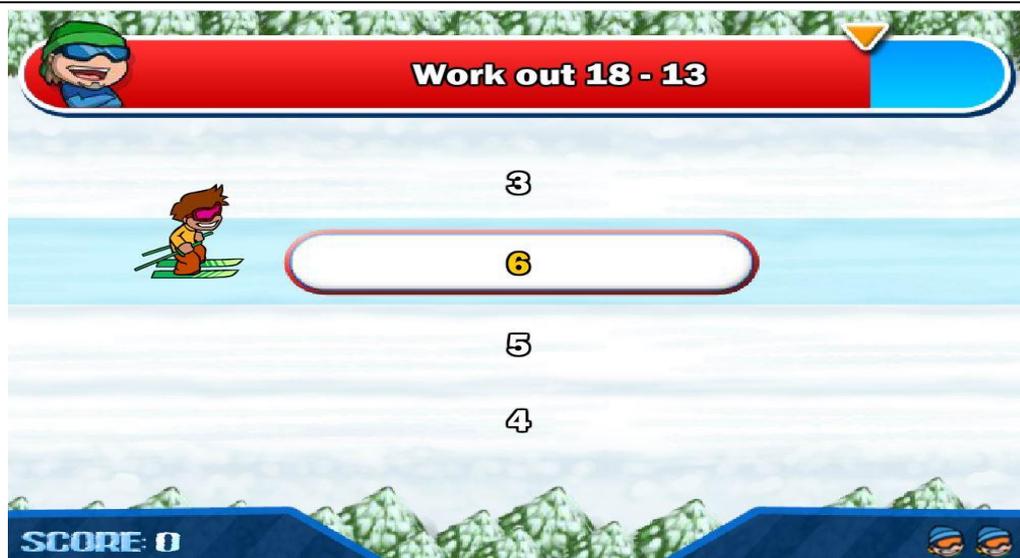


Descrição: Esse game tem como objetivo a realização de contas de adição simples, por meio da operação reversa. O game apresenta o resultado da somatória e solicita que a criança encontre quais números precisa utilizar para atingir o valor dado dentro de um tempo determinado.

Objetivo de Aprendizagem: Adição.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/mat/ache\\_os\\_numeros.html](http://odeb.hol.es/repositorio/mat/ache_os_numeros.html)

Título: Matemática na neve

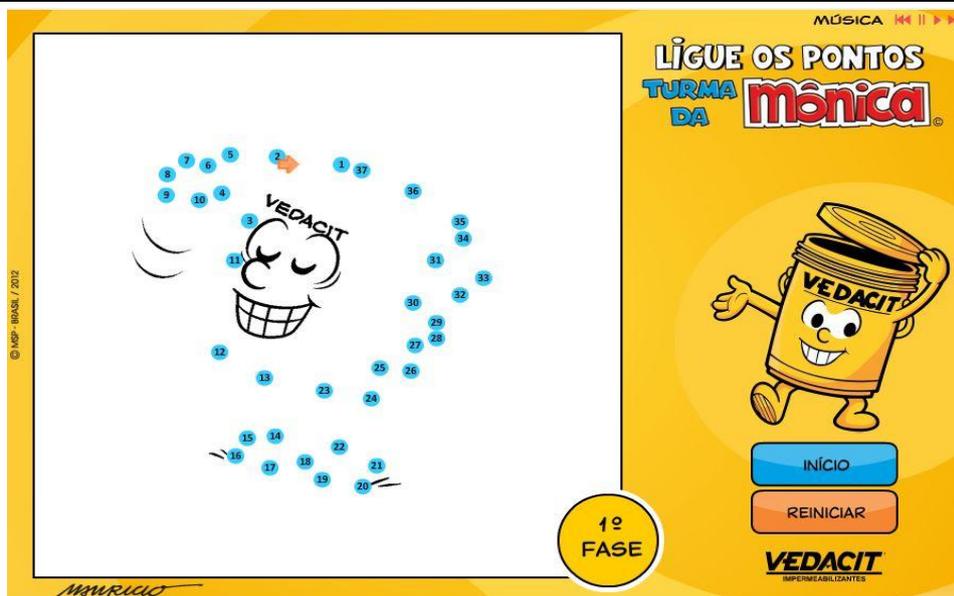


Descrição: O objetivo do *game* é a realização de várias operações matemáticas dentro de um tempo estabelecido, em um cenário no qual os resultados são obstáculos na neve para que um esquiador ultrapasse apenas com a resposta correta que conforme a criança acerta a resposta o nível de raciocínio e exigência aumenta.

Objetivo de Aprendizagem: Operações matemáticas básicas.

Fonte: <http://odeb.hol.es/repositorio/mat/matematica-na-neve.html>

Título: Liga pontos



Descrição: O *game* tem como objetivo a formação de uma figura por meio da ligação dos pontos que possuem uma sequência numérica, trabalhando assim com o reconhecimento de números, sequência numérica e coordenação motora.

Objetivo de Aprendizagem: Sequência numérica.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/mat/ligar\\_pontos.html](http://odeb.hol.es/repositorio/mat/ligar_pontos.html)

### Título: Contas supermercado



Descrição: Possui como objetivo a realização de compras dentro do ambiente de um supermercado, solicitando a realização de conta de multiplicação para as compras e resposta de quanto deve ser pago pelos produtos selecionados, e no final uma conta de adição após a compra de cada produto adquiridos obtendo assim o resultado final das compras.

Objetivo de Aprendizagem: Adição e multiplicação.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/mat/supermercado\\_contas.html](http://odeb.hol.es/repositorio/mat/supermercado_contas.html)

### Título: Matemática pirata



Descrição: Consiste na realização de operações de adição dentro de um cenário de navio pirata, sendo que os obstáculos devem ser superados por meio da realização das contas solicitadas. Conforme há acerto das contas à criança passa de nível aumentando a exigência dos obstáculos e do raciocínio lógico.

Objetivo de Aprendizagem: Adição.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/mat/matematica\\_pirata.html](http://odeb.hol.es/repositorio/mat/matematica_pirata.html)

## Título: Pegando o ônibus



Descrição: O cenário é um ônibus no qual consiste em calcular se o dinheiro dos passageiros é suficiente para passar na roleta. Temos três personagens com preços fixos e conforme a criança acerta a conta o nível aumenta. É um *game* que tem níveis, tempo e pontuação.

Objetivo de Aprendizagem: Adição.

Fonte: <http://odeb.hol.es/repositorio/mat/pagando-onibus.html>

## Título: Gol de contas



Descrição: Possui como objetivo fazer gol dentro do ambiente de um campo de futebol, solicitando a realização de conta de multiplicação corretamente para fazer o gol.

Objetivo de Aprendizagem: Multiplicação.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/mat/gol\\_de\\_contas.html](http://odeb.hol.es/repositorio/mat/gol_de_contas.html)

## Games de Língua Portuguesa

Título: Ache a letra

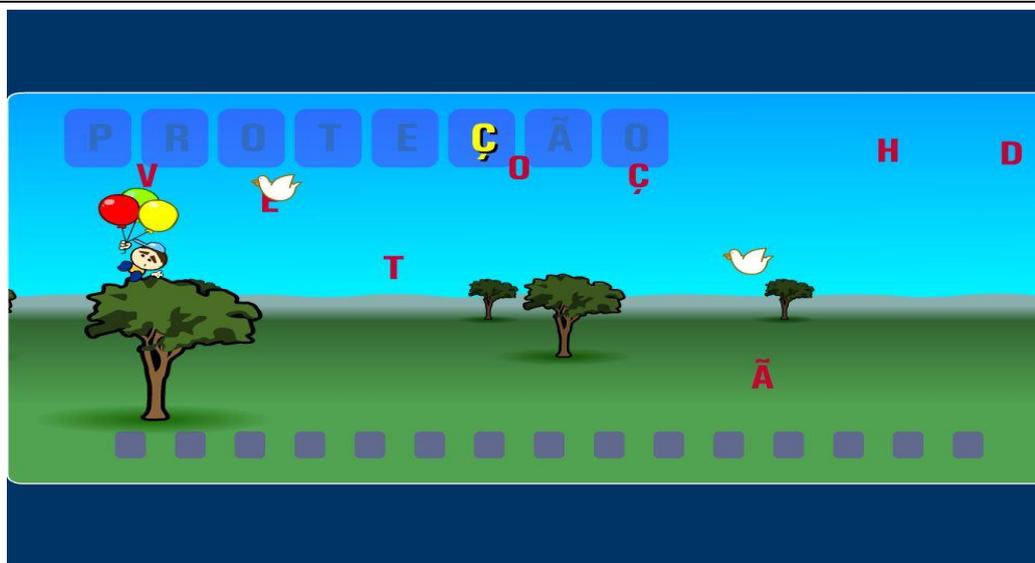


Descrição: O *game* consiste na busca pelas letras do alfabeto, em cenário de uma floresta, na qual, por meio da utilização de uma lupa as crianças encontrando as letras que estão escondidas no cenário.

Objetivo de Aprendizagem: Reconhecimento de letras.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/port/ache\\_a\\_letra.html](http://odeb.hol.es/repositorio/port/ache_a_letra.html)

Título: Pega letras



Descrição: O objetivo do jogo é capturar todas as letras usando o cursor do teclado cometendo o menor número possível de erros. As palavras são escolhidas pelo jogo e a cada fase completada o número de erros tolerados é menor.

Objetivo de Aprendizagem: Formação de palavras.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/port/pega\\_letras.html](http://odeb.hol.es/repositorio/port/pega_letras.html)

Título: Clique no objeto



Descrição: O jogo trabalha com palavras que possuem como letra inicial o “v” e tem como objetivo a associação entre a imagem e a palavra escrita, contando tanto com palavras já escritas como solicitando que as crianças as escrevam.

Objetivo de Aprendizagem: Leitura e escrita.

Fonte: <http://odeb.hol.es/repositorio/port/clique-no-objeto.html>

Título: Letra inicial

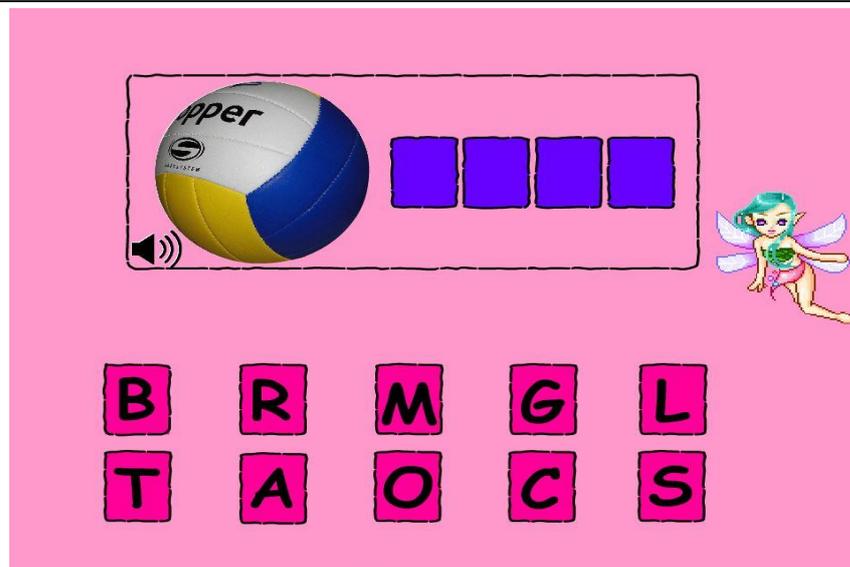


Descrição: O jogo apresenta para a criança o alfabeto completo. Uma letra do alfabeto é apresentada e a criança precisa associar a letra às imagens abaixo começando com a mesma letra. Quando você adivinhar, clique nela e arraste até o quadrado em branco.

Objetivo de Aprendizagem: Formação de palavras

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/port/letra\\_inicial.html](http://odeb.hol.es/repositorio/port/letra_inicial.html)

## Título: Montando palavras



Descrição: O *game* tem como objetivo formar palavras associando a imagem com as letras que estão embaralhadas. Começando com palavras simples e no final temos palavras compostas. Conforme a criança acerte a formação das palavras o nível de exigência aumenta.

Objetivo de Aprendizagem: Formação de palavras.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/port/montando\\_palavras.html](http://odeb.hol.es/repositorio/port/montando_palavras.html)

## Título: Trem das sílabas

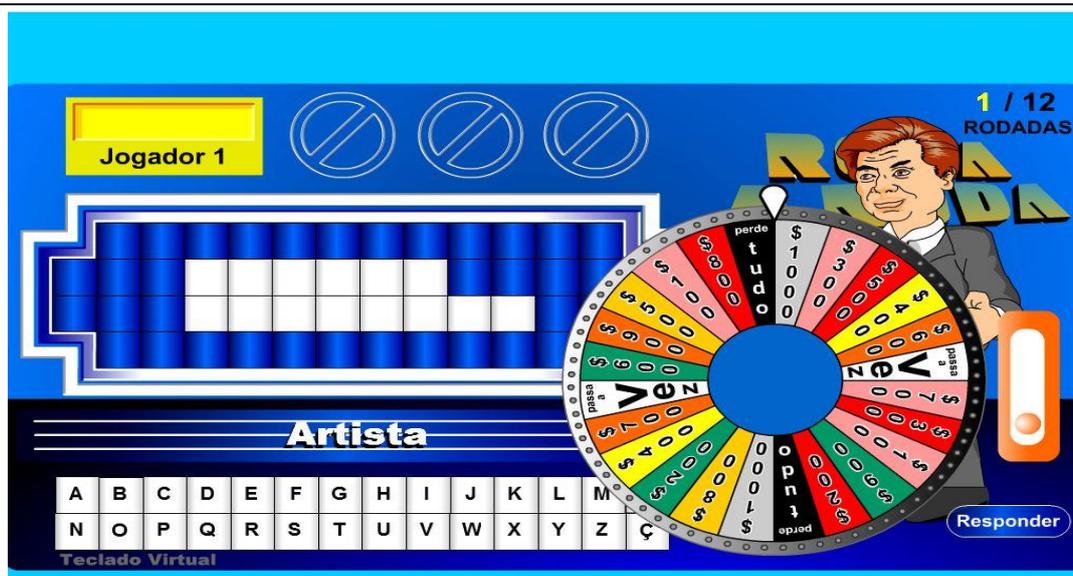


Descrição: Seu objetivo é levar o trenzinho pelos túneis corretos completando as palavras. A criança tem que prestar atenção na palavra que irá aparecer no quadro e clicar no botão com a sílaba correta para escolher o túnel certo.

Objetivo de Aprendizagem: Formação de palavras.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/port/trem\\_das\\_silabas.html](http://odeb.hol.es/repositorio/port/trem_das_silabas.html)

Título: Roda roda



Descrição: O *game* consiste em um painel com alguns quadros brancos, esses quadros indicam a quantidade de letras que formam esta palavra. Abaixo do painel estará uma pista para ajudá-lo a resolver a questão. O jogo é muito semelhante ao programa de TV.

Objetivo de Aprendizagem: Formação de palavras.

Fonte: <http://odeb.hol.es/repositorio/port/roda-roda.html>

Título: Soletrando



Descrição: Seu objetivo é ampliar a percepção entre os modos de falar e escrever, desenvolvendo reflexão sobre a categorização gráfica e funcional das letras, e o reconhecimento das unidades fonológicas, através do som. O jogo é muito semelhante ao programa de TV.

Objetivo de Aprendizagem: Formação de palavras.

Fonte: <http://odeb.hol.es/repositorio/port/soletrando.html>

## Título: Viagem espacial

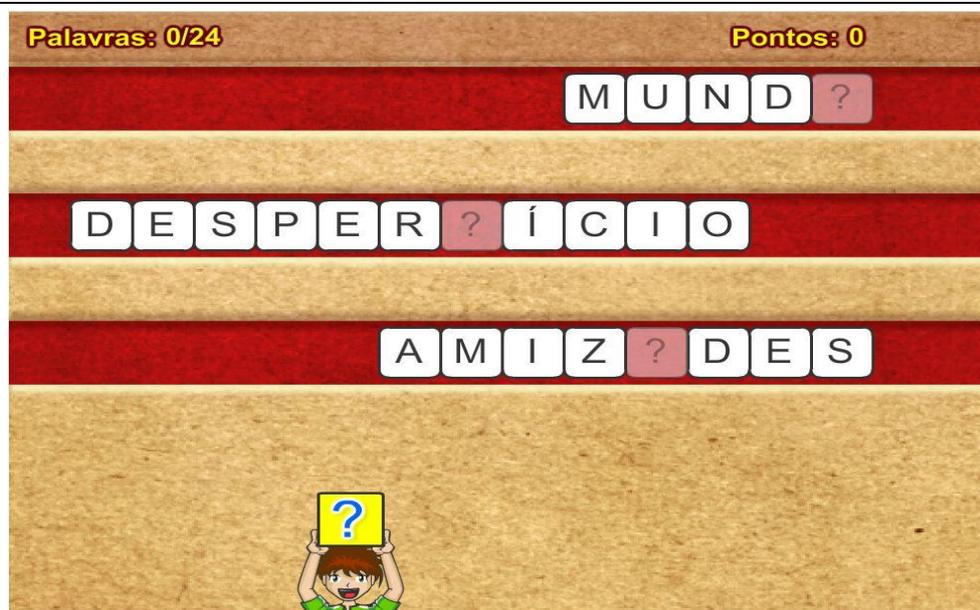


Descrição: O *game* consiste em uma grande viagem pelo mundo, na qual a criança terá que resolver problemas e desafios com letras, palavras e frases, exigindo reconhecimento de letras e formação de frases. Em todos os lugares onde passarmos a criança poderá clicar no botão de ajuda, caso tenha dúvidas sobre como realizar cada desafio.

Objetivo de Aprendizagem: Formação de palavras e frases. Segmentação de palavras

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/port/viagem\\_espacial.html](http://odeb.hol.es/repositorio/port/viagem_espacial.html)

## Título: Manda letras



Descrição: Seu objetivo é completar as palavras que descem pela tela com a letra que estiver faltando. Usando o cursor do teclado para mover o personagem para os lados até que ele fique na posição certa para ativar a letra. O jogo exige coordenação motora, raciocínio e concentração.

Objetivo de Aprendizagem: Formação de palavras.

Fonte: [http://odeb.hol.es/repositorio/port/manda\\_letra.html](http://odeb.hol.es/repositorio/port/manda_letra.html)

Entre as oito crianças selecionadas no início da pesquisa, quatro permaneceram até o final do projeto, as crianças que não prosseguiram até o final do projeto apresentaram problemas pessoais como motivo para deixar de frequentar as sessões, dentre eles problemas com o horário e locomoção. Sendo assim, serão descritos os resultados obtidos a partir do trabalho com estas quatro crianças.

Primeiramente será apresentado um panorama da situação de aprendizagem em que cada criança se encontrava no início dos atendimentos, para que posteriormente se possa realizar uma comparação com seu desempenho no final da pesquisa.

A criança 1 se apresentava como muito tímida, falava apenas quando solicitada e bastante quieta. Possuía boa interação social com as outras crianças. Sua atenção e concentração nas atividades eram excelentes. Apresentava dificuldade de leitura e escrita e facilidade em contas de adição simples, fato que a levava a procurar com muito mais frequência os OA relacionados a matemática, necessitando de direcionamento para a realização das atividades de língua portuguesa. Quando iniciou as atividades a criança poderia ser considerada como silábica, com uma boa percepção de seus erros. Durante a realização das atividades a criança costumava ser bastante concentrada e disposta a realizar as atividades que os monitores propunham, sua interação com os colegas ocorria somente em momentos pontuais, devido a sua característica de comportamento tímido. Em relação a sua assiduidade, podemos afirmar que a criança frequentava as sessões de maneira regular, apresentando algumas faltas devido a problemas pessoais. A criança demonstrava grande interesse pelos *games* disponíveis, se apresentando sempre muito motivada com a possibilidade do uso da tecnologia para a realização das atividades, apresentava alguma insegurança quando realizava atividades de Língua Portuguesa, procurando muitas vezes o apoio dos monitores, principalmente no início das sessões. Em relação aos *games* de Matemática a aluna demonstrava muito mais segurança e autonomia na realização das atividades, sendo este o momento de maior demonstração de sua motivação. A concentração da criança pode ser considerada muito boa, sendo a que mais tempo se mantinha em um mesmo *game*, demonstrando seu interesse e motivação em apreender os conteúdos. O fato da criança ser bastante quieta levava a sua interação com os monitores ocorrer na maior parte das vezes apenas nos momentos em que as atividades eram direcionadas, ou quando ela solicitava ajuda na realização de alguma atividade.

No que diz respeito a situação inicial da criança 2: extremamente tímida, muitas vezes não verbalizava nem mesmo quando solicitada, não interagia com as outras

crianças, dificuldade em matemática (principalmente em contas de multiplicação e não sabe divisão); troca letras e lê com um pouco de dificuldade (leitura pausada). Possui atenção e concentração bastante volúvel. Não solicita ajuda. Apresentava dificuldade de escrita, fazia contas de adição e subtração simples, mas com dificuldade. Quando iniciou as atividades a criança poderia ser considerada como alfabética, mas com bastante dificuldade na leitura e na escrita. O comportamento da criança durante as sessões pode ser descrito como muito tímido e quieto, apresentando pouca interação com os colegas e com os monitores. A frequência da criança nas sessões foi regular, apresentando algumas faltas por problemas pessoais. A criança apresentava interesse bastante variado pelas atividades, demonstrando muita concentração na realização das atividades em alguns momentos e situações em que perdia totalmente sua atenção nos *games*, explorando durante muito tempo as atividades e necessitando de intervenção dos monitores. Conforme descrito sua concentração era bastante variada, apresentando em muitos momentos uma atenção muito grande na realização das atividades, passando a jogar um mesmo *game* por bastante tempo, assim como em determinadas situações ficava apenas observando seus colegas. A criança interagiu pouco com seus colegas devido a sua característica de personalidade tímida, conversando apenas quando sua atenção era solicitada. Em relação a seu convívio com os monitores, a criança não solicitava ajuda, os pesquisadores precisavam estar atentos a seu comportamento e oferecer ajuda sempre que a criança necessitasse.

A respeito da criança 3, no início dos atendimentos se apresentava como: um pouco tímida, quieta, falava apenas quando solicitada. Apresenta dificuldade de leitura e escrita, apenas realizando contas de adição simples, com muita dificuldade e necessitando do apoio de matérias concretos. Possui atenção e concentração regular. Quando iniciou as atividades a criança poderia ser considerada como silábico-alfabético, não reconhecendo seus próprios erros. A criança apresentava um comportamento que oscilava em momentos em que se tornava mais falante ou mais quieto, dependendo dos estímulos de seus colegas ou da atividade que estava sendo realizada no momento. Em relação a frequência da criança nas sessões, podemos considerar como boa, tendo apresentado poucas faltas ao longo do projeto. O interesse em relação as atividades era bom, mas apresentava alguma resistência em realizar atividades que trabalhavam sua dificuldade, exigindo maior atenção por parte dos monitores nestes momentos. A criança demonstrava gostar da autonomia em buscar as atividades que iria realizar, se sentindo confortável com

a possibilidade de maior liberdade de escolha. Conforme afirmado anteriormente a atenção da criança era regular, em alguns momentos e com alguns *games* em específico, se apresentava com uma concentração boa, realizando a atividade com motivação, principalmente em situações nas quais os monitores ofereciam apoio para enfrentar suas dificuldades. Entretanto, em alguns momentos a criança se apresentava muito dispersa e com pouco interesse em realizar as atividades propostas, preferindo apenas realizar seus *games* preferidos. A criança apresentava uma boa socialização, mas que oscilava de acordo com estímulos, costumava interagir com seus colegas e com os monitores, falando sobre as atividades e discutindo seus avanços nos *games*. A interação com os monitores era boa, solicitando ajuda na maior parte das vezes em que apresentava alguma dúvida ou dificuldade em relação as atividades, em alguns momentos apresentava um pouco de resistência em realizar os *games* que trabalhavam suas dificuldades e acabava necessitando de maior atenção por parte dos pesquisadores.

A criança 4 iniciou os atendimentos como: muito falante, interagiu o tempo todo com as outras crianças, sendo necessário o acompanhamento das pesquisadoras na intensidade de suas conversas, baixa atenção e concentração. Possui uma extrema dificuldade de aprendizagem, tanto em português quanto em matemática. Em português não reconhece letras, e em matemática não reconhece números tendo alguns momentos de reconhecimento após longas repetições, mas que não se prolongavam e em pouco tempo a criança deixava de realizar o reconhecimento. Fazia contas de adição simples com muita dificuldade, apenas com o auxílio das pesquisadoras. A criança apresentava um comportamento bastante falante e agitado, mas aceitava com facilidade as propostas dos monitores. A assiduidade da criança era boa, apresentando poucas faltas ao longo das sessões. Apresentava um grande interesse pelas atividades, gostando de explorar a variedade dos *games*. Como apresentava bastante dificuldade de aprendizagem, a criança necessitava de ajuda constante por parte dos monitores, demonstrando bastante motivação nos momentos em que conseguia progredir em sua aprendizagem. A concentração da criança era baixa, característica que dificultava a realização das atividades e exigia um acompanhamento mais próximo, porém a motivação apresentada pelo uso do recurso tecnológico demonstrou muitas vezes um aumento na concentração da criança. A criança era bastante sociável durante as sessões, interagiu bastante com seus colegas, em conversas que costumavam envolver seus avanços na aprendizagem e nos *games* realizados durante as sessões. Sua interação com os monitores era constante, tanto por

suas dificuldades de aprendizagem quanto por sua característica falante e extrovertida, solicitava a ajuda dos pesquisadores sempre que necessário e aceitava as propostas de atividades de maneira bastante tranquila.

Ao longo das sessões e por meio das observações e direcionamentos realizados por parte das pesquisadoras é possível realizar alguns apontamentos a respeito das evoluções alcançadas por cada criança no decorrer da pesquisa.

O direcionamento era realizado buscando indicar às crianças a realização de atividades que as auxiliassem na superação de suas dificuldades e proporcionassem a aprendizagem dos conteúdos necessários, assim como oferecia um atendimento ainda mais individualizado, incentivando-as a expressar suas dúvidas e encarar atividades mais desafiadoras. Desta forma, pensou-se em quais recursos poderiam ser usados para que as crianças pudessem alcançar níveis maiores de conhecimento sobre a língua escrita. Tendo como auxílio a visão teórica de Ferreiro e Teberosky (1979) a respeito do que cada criança precisa para prosseguir em seu processo de hipóteses sobre a língua escrita.

A média de tempo de utilização dos *games* foi de 8 minutos, sendo que uma das crianças apresentou uma constância maior, de 19 minutos, tendo a mesma permanecido em um mesmo *game* por 40 minutos. A partir destes dados podemos considerar uma média significativa na realização das atividades, assim como uma variedade de conteúdo trabalhado durante os atendimentos.

Durante as sessões podemos observar que o direcionamento baseado no trabalho com conteúdos e atividades que visavam a superação das dificuldades das crianças, proporcionava a percepção cada vez mais concreta do funcionamento da língua escrita. Resultando assim em avanços registrados durante as observações realizadas nas sessões e na análise dos resultados registrados pelo sistema. Inicialmente as crianças apresentavam alguma resistência em realizar atividades que consideravam “difíceis”, pois trabalhavam especificamente com suas dificuldades, porém, com o decorrer das sessões, estas passaram a procurar de maneira mais autônoma as atividades que já reconheciam como as que deveriam realizar. Por meio das observações é possível inferir que a ludicidade das atividades, seu caráter autoexplicativo e a presença do *feedback* imediato trazia confiança e autonomia as crianças.

Com o decorrer dos atendimentos e base nos objetivos propostos pelas atividades, diagnósticos e observação semanal averiguamos que a criança 1 apresenta interesse, participação e gradativo crescimento nas atividades que envolvem conteúdo específico.

A leitura e escrita estão em processo de desenvolvimento e apresentou uma melhora significativa desde o início dos atendimentos. Lida com a escolha dos OA de forma mais autônoma, buscando cada vez mais por vontade própria atividades de língua portuguesa, nas quais apresenta mais dificuldade. Reage de maneira mais natural a intervenção das pesquisadoras, apresentando domínio do sistema utilizado para a realização das atividades. Quando iniciou as atividades a criança poderia ser considerada como silábica e atualmente encontra-se em uma classificação de nível alfabético. A criança já é capaz de trabalhar com frases e pequenos textos, ainda com uma leitura lenta.

A criança 2 demonstrou a seguinte situação em relação a aprendizagem: a leitura e escrita estão em processo de desenvolvimento e apresentou uma melhora significativa desde o início dos atendimentos. Quando iniciou as atividades o aluno poderia ser considerado como alfabético, mas com bastante dificuldade na leitura e na escrita e atualmente encontra-se em uma classificação de nível alfabético com melhor desempenho na leitura e escrita. A interpretação e oralidade desenvolvem-se gradualmente paralelo a aquisição e ampliação da leitura. Na parte gramatical reconhece alguns sinais de acentuação. Ainda apresenta algumas dificuldades em ortografia, mas já é capaz de escrever e ler frases e textos pequenos, compreendendo a lógica da segmentação.

Quando iniciou as atividades a criança 3 poderia ser considerada como silábico-alfabético e atualmente encontra-se em uma classificação de nível alfabético. Escreve frases ainda com alguma dificuldade, porém, de maneira geral, compreende a lógica da segmentação. Apresenta erros ortográficos que ainda exigem maior prática em leitura e escrita, porém possui uma ótima compreensão da lógica da linguagem escrita.

A criança 4 ainda apresenta atenção, concentração e memória baixa, sendo que se distrai facilmente. Quando iniciou as atividades a criança apresentava dificuldade no reconhecimento de letras e números, com o decorrer dos atendimentos passou a reconhecer letras e números de maneira mais autônoma, além de reconhecer o som e a formação das sílabas ainda com dificuldades (pré-silábico). A criança se encontra em um nível de aprendizagem que oscila muito, se apresentando como silábico e até mesmo silábico-alfabético em alguns momentos dos atendimentos, mas perde sua atenção muito facilmente, dando a impressão de que regride em sua aprendizagem em alguns momentos.

Podemos concluir que com o decorrer das sessões as crianças apresentaram uma melhora significativa de aprendizagem, se tornando cada vez mais autônomas e confiantes em relação a realização das atividades.

De maneira geral, este trabalho é uma iniciativa que busca demonstrar como o uso de objetos de aprendizagem pode auxiliar a superação de dificuldades de aprendizagem, por meio de uma série de aspectos que o *software* possui. Entre eles seu caráter lúdico, sua configuração que proporciona maior autonomia por parte do aprendiz e seu *feedback* que confere maior segurança durante a realização da atividade.

A seleção adequada dos objetos a serem utilizados, por meio de um diagnóstico adequado e de uma observação pontual da evolução das crianças é essencial para garantir que a aprendizagem ocorra de maneira satisfatória e ativa.

#### 4.6 ANÁLISE GERAL DAS SESSÕES

As observações durante as atividades forneceram indícios que nos levam a crer que: as atividades de aprendizagem baseadas em *games* funcionam como um incentivo para as crianças, uma vez que esse tipo de entretenimento, em menor ou maior grau, faz parte do seu cotidiano. De maneira geral, as crianças relataram que jogam com frequência algum tipo de *game*, seja no computador em casa, na escola, na casa de parentes ou mesmo no celular da mãe, pai ou irmão mais velho. Assim, para elas, os *games* pareciam mais uma atividade de entretenimento do que uma atividade de aprendizagem. Pode soar um pouco estranho valorizar este aspecto, mas esse fato parece amenizar as responsabilidades, as exigências, as tensões e os medos que muitas vezes estão associados às atividades escolares. A partir dos relatos das crianças, foi possível averiguar que apenas uma delas nunca havia tido contato com um computador, mas que não demonstrou ser um obstáculo para que realizasse as atividades, uma vez que, o convívio com dispositivos eletrônicos é uma realidade em sua vida cotidiana.

Ao longo das sessões verificamos, que na maior parte do tempo as crianças estavam dispostas a jogar, descontraídas e confiantes. Particularmente, esta última característica nos parece muito importante. O medo de errar é algo muito comum durante o processo de aprendizagem, mas que não foi verificado com frequência durante as atividades, talvez pelo fato de estarem trabalhando individualmente, o erro não era público, e não havia ninguém corrigindo e avaliando sua atividade (colegas ou professor), ou seja, não havia constrangimento ao errar. Ao realizarem alguma atividade de forma errada a única consequência era receber a mensagem de erro do *game* e não conseguir progredir nas atividades. Essa possibilidade de ser o único a saber sobre seus erros

incentivou as crianças a experimentarem mais atividades, encarando desafios e entrando em contato com conteúdos que ainda não haviam tido contato na escola, despertando sua curiosidade e interesse em novas aprendizagens.

Durante o primeiro mês das sessões, por várias vezes, observamos as crianças chamarem um dos monitores e perguntar se a resposta estava certa, antes de tomar uma decisão no *game*. Elas haviam refletido, realizado a operação matemática ou semântica, mas demonstravam insegurança em responder. Ao longo das sessões verificamos que esse comportamento foi desaparecendo, ou seja, gradualmente foram ganhando segurança na tomada de decisão. Desta forma, podemos afirmar que o comportamento das crianças em relação as atividades foi se tornando cada vez mais autônomo. A autonomia pode ser descrita também a partir da observação de que as crianças, ao longo das sessões, passaram a procurar cada vez mais por vontade própria as atividades que trabalhavam de alguma forma sua dificuldade de aprendizagem, atitude esta que inicialmente precisava ser proposta pelos monitores.

De outro lado, acertar, progredir no *game*, receber uma mensagem de acerto ou “passar de fase”, normalmente leva a um aumento da autoestima da criança. Especialmente crianças com dificuldade de aprendizagem que frequentemente são bombardeadas com estímulos negativos. Uma das crianças chegou a verbalizar “eles me chamam de burro, porque eu não aprendo!”. Por várias vezes observamos alguma das crianças se dirigirem a um dos colegas e perguntar: “Em qual fase você está? Eu já estou na cinco!”. Tal fato, estar em uma fase adiantada do *game*, representa motivo de orgulho, pois demonstra suas capacidades e habilidades. A possibilidade de progredir no *game* e conseqüentemente na aprendizagem, abria espaço para que a criança pudesse mostrar para seus colegas seu sucesso a partir do *feedback* da atividade, fornecendo maior segurança para que ela pudesse demonstrar que estava aprendendo apesar de suas dificuldades. Sendo assim, a forma como as crianças conversavam a respeito de seus progressos gerava maior confiança e autoestima, a partir de momentos mais descontraídos e de menor cobrança que ocorriam durante as sessões.

Outra característica, que comumente encontramos nos *games*, mas que também foi contemplada na proposta metodológica e utilizada durante as sessões é o respeito às particularidades das crianças. Sabemos que cada criança tem seu próprio ritmo de aprendizado, tempo que consegue manter a concentração, número de vezes que precisa examinar os conteúdos, tempo de reflexão para compreender os conteúdos, entre outros

aspectos que variam de pessoa para pessoa. Portanto, embora houvesse um direcionamento dos *games*, em termos de estágio da alfabetização e sequência, esse direcionamento não era padronizado para todas as crianças. Cada criança tinha dificuldades pessoais específicas que eram respeitadas, para tanto, normalmente era a própria criança que estipulava quando já tinha dominado aquele conteúdo e podia trocar o nível de dificuldade do *game* ou mesmo trocar de *game* e conteúdo. A liberdade que a autonomia em relação a escolha das atividades proporcionava as crianças possibilitava uma exploração maior em relação aos conteúdos disponíveis, portanto quando elas verificavam que a atividade estava se tornando “muito fácil” ou que já haviam realizado a mesma muitas vezes, automaticamente buscavam conteúdos mais complexos e que apresentavam maiores desafios.

Mas será que isso funciona na prática? Podemos dizer que sim, ou pelo menos, para a maioria das crianças é um processo autorregulado. Se a criança troca de nível ou *game* sem estar preparada, ela acaba não conseguindo progredir neste nível ou conteúdo que não domina e acaba por optar por voltar para o nível anterior ou pedir ajuda dos monitores, que então vão oferecer um encaminhamento para a situação. Um aspecto negativo desta metodologia é o fato de que algumas crianças tendiam a permanecer no que poderíamos chamar de “zona de conforto”, jogando apenas aqueles *games* os quais dominavam bem os conteúdos, nestes casos era preciso uma intervenção dos monitores buscando levar a criança a mudar o conteúdo. Por outro lado, também verificamos, ao longo do tempo, que ao permanecer muito tempo em um mesmo *game* a criança acabava por entediar-se e buscar outros *games* de maneira autônoma. Desta forma, a sensação de ter sucesso em um *game* muitas vezes se apresentava como algo satisfatório para as crianças, porém o desejo pelo desafio e a curiosidade em experimentar novos *games* e conteúdos na maior parte das vezes acabava superando a segurança da zona de conforto.

Assim como apontado pelos relatórios internacionais aqui citados, a presente pesquisa também verificou grande motivação por parte das crianças em relação ao uso da tecnologia durante os atendimentos realizados. Outro aspecto observado durante os atendimentos por parte das pesquisadoras foi o feedback imediato, que auxiliou na compreensão das principais dificuldades apresentadas pelas crianças. As diferentes formas de apresentação do conteúdo por meio dos recursos multimídia colaboraram de maneira positiva para a aprendizagem, oferecendo as crianças diversas formas de apreensão dos conteúdos. A pesquisa também verificou que o uso da tecnologia aumenta

a autonomia das crianças, que podem realizar atividades mais condizentes com seu nível de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem mais coesa.

O uso dos objetos de aprendizagem funcionou como recurso flexível, proporcionando uma busca mais fácil de conteúdos, uma vez que se tratam de recursos de acesso livre. Assim como suas características de *game* também apresentaram aspectos positivos na aprendizagem, sendo que seu caráter lúdico proporcionou maior motivação por parte das crianças, que demonstravam maior interesse pelo conteúdo, assim como apresentavam alguns jogos como seus preferidos.

A respeito das dificuldades de aprendizagem apresentadas pelas crianças, podemos considerar que o uso dos *games* colaborou para sua superação. De maneira geral foi observado um avanço por parte das crianças em seus níveis de aprendizagem, comprovado pela avaliação final realizada ao final do estudo. Desta forma, podemos afirmar que a criança 1 iniciou os atendimentos em nível silábico e finalizou em nível alfabético. A criança 2 apresentava nível alfabético, mas com bastante dificuldade em leitura e escrita, avançando para um nível alfabético com melhor desempenho em leitura e escrita. O avanço da criança 3 se deu do nível silábico alfabético para o nível alfabético ao final dos atendimentos. A criança 4 apresentava dificuldades no reconhecimento de letras e números e ao término dos atendimentos se encontrava em nível pré silábico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Capítulo 1 verificamos que o uso das novas tecnologias na educação se torna cada vez mais importante, uma vez que ela pode oferecer suporte e formas alternativas de abordagem dos conteúdos para crianças com dificuldades de aprendizagem. Para contextualizar a atual situação do uso da tecnologia na educação, foram apresentados programas nacionais e internacionais na área, assim como seus principais resultados, que indicam que esse recurso quando bem utilizado pode contribuir de forma sistemática para a aprendizagem.

O Capítulo 2 nos permitiu compreender que é de extrema importância o uso de softwares adequados para que a aprendizagem ocorra de maneira satisfatória, sendo que uma das tecnologias de software mais utilizada para melhorar a aprendizagem dos alunos são os Objetos de Aprendizagem. Apresentou-se também a importância do caráter lúdico na aprendizagem e como os games, enquanto uma categoria de Objeto de Aprendizagem, podem propiciar experiências lúdicas para a prática educativa.

No Capítulo 3, vimos conceitos teóricos a respeito de alfabetização, letramento e dificuldade de aprendizagem em Língua Portuguesa e Matemática, com o intuito de caracterizar e contextualizar as principais dificuldades apresentadas pelas crianças que participaram da intervenção. O referencial teórico consultado foi fundamental para a elaboração de um diagnóstico inicial das crianças participantes do projeto e também para a avaliação dos resultados da pesquisa.

O estudo de campo compreendeu 5 principais etapas, o diagnóstico dos participantes, a seleção dos jogos, a realização das sessões, a coleta e seleção dos dados e finalmente a análise dos dados. As observações durante as atividades forneceram indícios que nos levam a crer que as atividades desenvolvidas com jogos permitiram melhorar e/ou aprimorar o domínio da língua escrita e matemática no conjunto de crianças analisadas.

Durante o andamento do projeto podemos observar uma redução das tensões e os medos que muitas vezes estão associados às atividades escolares (redução do medo de errar). Ao longo das sessões as crianças foram gradualmente ganhando segurança na tomada de decisão e aumentando sua autonomia no processo de aprendizagem.

Verificamos que a ludicidade presente nas atividades levou a um maior interesse das crianças pelos conteúdos e conseqüentemente um maior envolvimento e empenho na

realização das tarefas. A presença do feedback imediato, característica inerente dos jogos, ajudaram as crianças a melhorarem a sua autonomia e autoconfiança na realização das atividades.

Os dados nos levam a crer que a motivação e autonomia e durante o processo de aprendizagem permitiu a cada criança ajustar seu próprio ritmo de aprendizado, tempo que consegue manter a concentração, número de vezes que precisa examinar os conteúdos, tempo de reflexão para compreender os conteúdos, entre outros aspectos que variam de pessoa para pessoa.

Podemos considerar que a autonomia aqui desenvolvida pelas crianças se refere de maneira mais adequada a Teoria da Autodeterminação, que afirma que uma pessoa é autônoma quando seu comportamento é assumido de bom grado. De acordo com essa teoria a pessoa é autônoma quando apoia as ações e valores da atividade na qual está envolvida e age de acordo com valores integrados, desejos e interesses genuínos (TEIXEIRA, 2007). Reeve (2002) afirma que para apoiar a autonomia é necessário dar ao alunos liberdade para que possam se organizar e a estrutura precisa fornecer expectativas claras, feedback informativo e desafios ótimos. Desta forma, os estudantes podem progredir apoiados nas expectativas e desafios propostos.

Os resultados, de maneira geral, apontam que ao longo das sessões ocorreram a superação parcial ou integral de algumas dificuldades de aprendizagem inicialmente apresentadas pelas crianças, o que nos leva a crer que o uso dos jogos pode ser um aliado ao processo de alfabetização e aquisição dos conteúdos escolares.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. **Ludicidade como instrumento pedagógico**. 2009. Disponível: <http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso em fevereiro 2017.
- ALMEIDA, C. S. de; GONTIJO, C. H. **Dificuldades de aprendizagem em matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao Insucesso nesta área**. 2006.
- ALMEIDA, R. A.; CHAVES, A. L.; COUTINHO, F. A. Avaliação da usabilidade e da qualidade do conteúdo de Objetos de Aprendizagem digitais sobre o sistema digestório. **II SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**, 21., 2010, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: SINECT, 2010.
- ALONSO, N. **Aprendizaje abierto y aprendizaje flexible. Más allá de formatos y espacios tradicionales**. ANEP/CODICEN/Dirección Sectorial de Planificación Educativa/División de Planificación y Desarrollo Educativo. 2013. Disponível em: [http://www.anep.edu.uy/anep/phocadownload/Publicaciones/Plan\\_Ceibal/aprendizaje\\_abierto\\_anep\\_ceibal\\_2013.pdf](http://www.anep.edu.uy/anep/phocadownload/Publicaciones/Plan_Ceibal/aprendizaje_abierto_anep_ceibal_2013.pdf). Acesso em 12 de março de 2017.
- ALVES, L. G. (2014). **A cultura lúdica e cultura digital: interfaces possíveis**. Revista entreideias: educação, cultura e sociedade.
- AMARAL, S. F. **Princípios y reflexiones del lenguaje digital interactivo**. In: AMARAL, S. F.; GARCÍA, F. G.; MEDINA, A. R. (Org.). Aplicaciones educativas y nuevos lenguajes de las TIC. Campinas: Graf. FE, 2008. p. 15-25.
- ANDRADE, E. F.; CARVALHO, L. M. T. L.; MONTEIRO, C. E. F. **Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO): uma análise de experiências vivenciadas em Pernambuco**. Revista de Administração Educacional, v.1, 2015, p.51-67.
- ANGELUCCI, C.B; KALMUS, J.; PAPARELLI; R. PATTO, M.H.S. **O estado da arte da pesquisa sobre o fracasso escolar (1991-2002): um estudo introdutório**. Educação e Pesquisa, São Paulo, V.30, n.1, p. 51-72, jan./abr. 2004.
- ANTUNES, C. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. 10. Ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
- ASBAHR, F. da S. F.; LOPES, J. S. "A culpa é sua". **Psicol. USP**, São Paulo, v. 17, n. 1, mar. 2006. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65642006000100005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65642006000100005&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 26 junho 2011. doi: 10.1590/S0103-65642006000100005.
- AUDINO, D. F.; NASCIMENTO, R. S.; **Objetos de Aprendizagem – diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação**. **Revista Contemporânea de Educação**, 128 – 148, vol. 5, n. 10, jul/dez 2010.
- AUSUBEL, D. P. **Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo**. Ed. Trillas. México. 1976.

BAKER, E.L., Gearhart, M., & Herman, J.L. (1994). **Evaluating the apple classrooms of tomorrow**. In E.L. Baker, and H.F. O'Neil, Jr. (Eds.). *Technology assessment in education and training*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

BARTHOLOMEU, L. L. **Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias**. *PsicoUSF*, Ago 2009, vol.14, no.2, p.237-238. ISSN 1413-8271

BATISTA, M. L. S.; QUINTÃO, P. L.; LIMA, S. M. B.; CAMPOS, L. C. D.; BATISTA, T. J. S. Um estudo sobre a história dos jogos eletrônicos. **Revista Eletrônica da Faculdade**

BECTA. "**Strategic objectives**". 2005–2008. Archived from the original on 18 July 2006. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20060718110019/http://about.becta.org.uk/display.cfm?page=1748>. Acesso em 01 fevereiro 2017.

BELL, David. **An Introduction to Cybercultures**. Psychology Press, 2001.

BORGES, R. M. R. & SCHWARZ, V. **O papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências**. IV ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA.

BOSLEY, C.; MOON, S. **Review of existing literature on the use of information and Communication Technology within an educational context**. Derby: Centre for Guidance Studies, University of Derby, 2003.

BRASIL, MEC. "**Relatório da Educação para todos no Brasil 2000-2015-Versão preliminar**." (2014).

\_\_\_\_\_. (2011). **Plano Nacional de Educação**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/pne.pdf>> Acesso em 12 maio 2016.

\_\_\_\_\_. **Avaliação Nacional da Alfabetização: da concepção à realização**. Relatório 2013-2014. Brasília, DF: INEP, 2015.

\_\_\_\_\_. **Guia Geral do Pró - Letramento**. Brasília. 2008.

\_\_\_\_\_. MEC. INEP. **Censo Escolar de 2014**. Disponível em: <[www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)>. Acesso em: jul. 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: formação de professores no pacto nacional pela alfabetização na idade certa**. Brasília: MEC/SEB, 2012. Disponível em: [http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/PNAIC\\_MAT\\_Apresentacao\\_pg001-072.pdf](http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/PNAIC_MAT_Apresentacao_pg001-072.pdf). Acesso em 20 agosto de 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Humanas e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

\_\_\_\_\_, FNDE, **Programa Nacional de Informática na Educação. ProInfo.** Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo>. Acesso em 15 nov de 2017.

\_\_\_\_\_, MEC. **Relatório Educação para Todos no Brasil 2000-2015: versão preliminar.** Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=15774&Itemid=](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=15774&Itemid=). Acesso em 11 mai 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Avaliação nacional da alfabetização (ANA): documento básico.** Brasília: INEP, 2014. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=75181-resultados-ana-2016-pdf&category\\_slug=outubro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=75181-resultados-ana-2016-pdf&category_slug=outubro-2017-pdf&Itemid=30192) Acesso em: 15 set. 2017.

BRASIL/INEP. **Relatório Nacional PISA 2012** – Resultados brasileiros. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio\\_nacional\\_pisa\\_2012\\_resultados\\_brasileiros.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf)> Acesso em 12 mai. 2016.

BROUGÈRE, G. A criança e a cultura lúdica. **Revista da Faculdade de Educação da USP.** v. 24, n. 2, São Paulo, jul./dez. 1998.

BUSS, E. G. C.; DE OLIVEIRA TEIXEIRA, V. L. M. ALFABETIZAÇÃO: O PRIMEIRO PASSO PARA O SUCESSO ESCOLAR. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 1, n. 7, 2012.

CARDOSO, A. M., AZEVEDO, J. F., MARTINS, R. X. **Histórico e tendências de aplicação das tecnologias no sistema educacional brasileiro.** Colabor@ - Revista Digital da CVA - Ricesu, ISSN 1519 - 8529. Volume 8, Número 30, Dezembro de 2013.

CARR, Nicholas. **The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brain.** U.S.A.: W.W. Norton and Company, 2011.

CASTELLS, Manuel. **A Galáxia Internet: reflexões sobre a Internet, negócios e a sociedade.** Zahar, 2003.

CGI.BR – **Comitê Gestor da Internet no Brasil: TIC Educação 2015.** Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil. CGI. BR. São Paulo. 2015

\_\_\_\_\_. – **Comitê Gestor da Internet no Brasil: TIC kids online Brasil 2015.** Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil. CGI. BR. São Paulo. 2015

CONDIE, R.; MUNRO, B. **The Impact of ICT in Schools: a landscape review.** UK: Becta. 2007.

CÓRIA-SABINI, M. A.; LUCENA, R. F. de. **Jogos e brincadeiras na educação infantil.** Campinas, SP: Papirus, 2004.

CORSO, L. V. **Dificuldades na leitura e na matemática**: um estudo dos processos cognitivos em alunos da 3ª a 6ª série do Ensino Fundamental. [Tese Doutorado]. Porto Alegre: Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul;2008.

DEWEY, J. **Democracia e educação**. Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3º ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959

Disponível em: <http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso no dia 20 de junho de 2017.

EDUKATA. **Learning Environments**. Universidade de Aalto. Disponível em: <http://edukata.fi/>. Acesso em 13 de março de 2017.

em: <<http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalh>

EUROPEAN SCHOOLNET, 2017. Disponível em: < <http://www.eun.org/> >. Acesso em: 9 janeiro 2017.

FEB. Federação Educa Brasil. **FEB - Federação de Repositório Educa Brasil**. 2010. Disponível em: <<http://feb.ufrgs.br>>. Acesso em: 25 maio 2017.

FERRANDO, M; MACHADO, A; PERAZZO, I y VERNENGO, A. (2011) “Aprendiendo con las XO: El impacto del Plan Ceibal en el aprendizaje” **Instituto de Economía, Series documentos de trabajo** DT 3/11.

FERREIRO, E. **Reflexões sobre alfabetização**. 25. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Tradução de Diana Myriam Lichtenstein et al. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

FISCARELLI, S. H.; UEHARA, F. M. **Objetos de aprendizagem**: perspectivas e desafios para a inclusão das tecnologias de informação e comunicação na prática docente. Educación, tecnología e innovación: La tríada indisoluble. Universidad Veracruzana. Facultad de Pedagogía. Veracruz, México. Octubre, 2016.

GARCIA MF, RABELO DF, SILVA D, AMARAL, SF. **Novas competências docentes frente às tecnologias digitais interativas**. Teoria e Prática da Educação. 2011; 14(1):79-87.

GEE, J. P. **Video Games, Learning, and “Content”**. In: Miller, Christopher Thomas (org.). Purpose and Potential in Education. Nova York: Springer, 2008.

\_\_\_\_\_, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. Nova York: Palgrave Macmillan, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4.ed.São Paulo: Atlas, 1994.

GREENFIELD, P. M. **O desenvolvimento do raciocínio na Era da Eletrônica**: os efeitos da TV, computadores e vídeo games. São paulo: Summus, 1996.

GREENFIELD, P. M.; COCKING, R.R.(Eds.). **Interacting with video**. Advances in Applied Developmental Psychology. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation, 1996.

HENNING, J. G. **Metodologia do Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1998.

HUIZINGA, J. (1971). **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. Perspectiva: São Paulo.

IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). **Draft Standard for Learning Object Metadata (IEEE 1484.12.1-2002)**. Julho de 2002. Disponível em: [http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf). Acesso em: 02 fev. 2017.

International Standards Organization. ISO Information Processing Systems -- Open Systems Interconnection -- **The Directory: Overview of Concepts, Models and Service**. ISO/IEC JTC 1/SC21; International Standard 9594-1, 1988.

JACONBSEN, D. R.; MAFFEI, L. De Q.; SPEROTTO, R. I. **Jogos Eletrônicos: Um Artefato Tecnológico Para O Ensino E Para A Aprendizagem**. In: Anais XI Encontro Nacional de Educação Matemática. XI ENEM. Curitiba, 2013.

KAFAI, Y. B. **Minds in play**: computer game design as a context for children's learning, 1995.

KASVI, Jyrki J.J. **Not just fun and games**: internet games as a training medium. Filand: Helsinki University of Technology Laboratory of Work Psychology. Disponível em: <http://www.interactive.hut.fi/persons/jkasvi/gamelinks.html>. Acesso em 04 maio de 2017.

KOCHANSKI, D. **Um Framework para apoiar a construção de experimentos na avaliação empírica de jogos educacionais**. 2009. 225f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - Universidade do Vale do Itajaí, São José, 2009.

LEWIN, C.; MCNICOL, S. (2014). **Criar a Sala de Aula do Futuro, conclusões do projeto iTEC**. European Schoolnet. Disponível em: [http://fcl.eun.org/documents/10180/18061/iTEC+evaluation+report+2014\\_PT.pdf/f7197b5c-c8e8-41e1-b26f-e1f5d34aff0e](http://fcl.eun.org/documents/10180/18061/iTEC+evaluation+report+2014_PT.pdf/f7197b5c-c8e8-41e1-b26f-e1f5d34aff0e). Acesso em 16 de março de 2017.

LIMA, M. J. B. R.; FERNANDES, G. S.; SANTOS, J. A. S.; AGUIAR, L. R. S.; SILVA, F. J. O. **Jogo digital como tecnologia educacional para a comunicação e prática pedagógica**. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XVII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste – Natal - RN – 02 a 04/07/2015.

LUCCHESI, F.; RIBEIRO, B. **Conceituação de jogos digitais**. 2009. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.dca.fee.unicamp.br/~martino/disciplinas/ia369/trabalhos/t1g3.pdf>. Acesso em: 23 de junho de 2017.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUZ, I. C. P.; DIANA. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: formação, avaliação e trabalho docente em análise. 2013.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005. **Metodista**. Granbery: N. 3, JUL/DEZ 2007.

MEYERS, C.; JONES, B. T. (1993). *Promoting active learning (first edition ed.)*. San Francisco: Jossey-Bass.

MOITA, F. M. G. S. Games: Contexto Cultural E Curricular Juvenil. 2006. **Tese (Doutorado Em Educação)** – Universidade Federal Da Paraíba, João Pessoa, 2006.

MORAES, M. C. "**Informática educativa no Brasil**: um pouco de história". Em Aberto, Brasília, ano 12, n. 57, jan.-mar. 1993.

MORAES, M. C. **Informática Educativa no Brasil**: Uma história vivida, algumas lições aprendidas. Revista Brasileira de Informática na Educação. (SBC-IE, UFSC), n. 01, setembro 1997.

MOYSES, M. A. A.; COLLARES, C. A. L. **Inteligência Abstráida, Crianças Silenciadas**: as Avaliações de Inteligência. **Psicol. USP**, São Paulo, v. 8, n. 1, 1997. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65641997000100005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65641997000100005&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 05 jun. 2011. doi: 10.1590/S0103-65641997000100005.

NAVARRETE, H. M. C. **As Múltiplas vozes sobre o Plano Ceibal**. 7º Interprogramas de Mestrado. Faculdades Casper Líbero. 2011. Disponível em: <https://casperlibero.edu.br/wp-content/uploads/2014/04/Helena-Maria-Cecilia-Navarrete1.pdf>. Acesso em 11 de março de 2017.

NETP- **National Education Technology Plan 2010. Government Report**, USA. 2010. disponível em < <http://www.ed.gov/technology/netp-2010>> Acessado em 10 de março de 2017.

NOGUEIRA, S. da S.; SILVA, P. C. O processo de aquisição da língua escrita: fundamentado em Emília Ferreiro e Ana Teberosky. VI Fórum Internacional de Pedagogia, 30 de Julho a 01 de Agosto de 2014. Disponível em: [http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Modalidade\\_2datahora\\_25\\_05\\_2014\\_18\\_21\\_22\\_idinscrito\\_449\\_1fe05d4003b758754f391f52f0020681.pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Modalidade_2datahora_25_05_2014_18_21_22_idinscrito_449_1fe05d4003b758754f391f52f0020681.pdf). Acesso em: 30 maio 2017.

NORRIS, Cathleen, Elliot Soloway, and Terry Sullivan. 2002. "**Examining 25 Years of Technology in U.S. Education.**" *Communications Of The ACM* 45, no. 8: 15-18.

NUNES, A. R. S. **O lúdico na aquisição da segunda língua**. Disponível em: [http://www.linguaestrangeira.pro.br/artigos\\_papers/ludico\\_linguas.htm](http://www.linguaestrangeira.pro.br/artigos_papers/ludico_linguas.htm). Acesso no dia 5 de junho de 2017.

NUNES, C. **Objetos de aprendizagem a serviço do professor**. Disponível em <[http://www.microsoft.com/brasil/educacao/parceiro/objeto\\_texto.mspcx](http://www.microsoft.com/brasil/educacao/parceiro/objeto_texto.mspcx)>. Acesso em abril de 2017.  
os/trabalho074.pdf>. Acesso em maio 2017.

PECOTCHE, C. B. G. **Logosofia: ciência e método**. São Paulo: Logosófica, 2011.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança, imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro: Zahar. 1975.

\_\_\_\_\_, J. A. **A psicologia da criança**. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

\_\_\_\_\_, J. **Psicologia e Pedagogia**. Trad. Por Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1976.

\_\_\_\_\_, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho; imagem e representação**. Tradução de Álvaro Cabral e Cristiano Monteiro Oiticica 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1964.

\_\_\_\_\_, J. **Seis estudos de psicologia**. Trad. Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva. Forense: Rio de Janeiro, 1972. p.11.

PINTO, I. M. e BOTELHO (2012) “Ambientes Tecnológicos Lúdicos de Autoria (ATLA): Criando Espaços de Ensino e Aprendizagem”. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Volume 20, Número 3, 2012.

PRATA, C. L.; NASCIMENTO, A. A. A.; PIETROCOLA, Maurício. **Políticas para Fomento de Produção e Uso de Objetos de Aprendizagem**. In: Carmem Lúcia Prata e Anna Christina Aun de Azevedo Nascimento. (Org.). **Objetos de Aprendizagem: uma Proposta de Recursos Pedagógicos**. 1ed. Brasília: Ministério da Educação, 2007, v., p. 107-122.

QUARTIERO, E. M. **Da máquina de ensinar à máquina de aprender: pesquisas em tecnologia educacional**. 2007.

REEVE, J. (2002). Self-determination theory applied to educational settings. In E. L. Deci & R.M. Ryan (Eds.), **Handbook of Self-Determination Research**, (pp. 183-203). New York: The University of Rochester Press.

**Repositório – Jogos educacionais – Língua Portuguesa e Matemática**. Disponível em: <<http://odeb.hol.es/repositorio/>>. Acesso em 3 de jan. de 2018.

RIBEIRO, R. de C. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia. Tese (Doutorado) – UFSC, Florianópolis, 2005.**

RODRÍGUEZ Z. E. El Plan Ceibal en la Educación Pública Uruguaya: estudio de la relación entre tecnología, equidad social y cambio educativo desde las perspectivas de los educadores. **Revista Actualidades Investigativas en Educación**, Costa Rica/Facultad de CCEE/Universidad de Costa Rica, 192, 1-26. 2011

SANTAELLA, L. O papel do lúdico na aprendizagem. **Revista Teias**, v. 13, n. 30, p. 11 pgs., 2012.

SANTOS, É. A. do C.; JESUS, B. do C. de. **O Lúdico no Processo de Ensino-Aprendizagem**. Sinop/MT: UTIC, 2011.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 6, p. 1-10, 2008.

SERAFIM, A. A visão de educadores infantis sobre o lúdico; 2010; **Trabalho de Conclusão de Curso**; (Graduação em Pedagogia) - Universidade Presbiteriana Mackenzie.

SCHACTER, J. (1999). **The Impact of Education Technology on Student Achievement: What the Most Current Research Has to Say**. California: Milken Exchange on Education Technology.

SILBERMAN, M. **Active learning: 101 strategies do teach any subject**. Massachusetts: Ed. Allyn and Bacon, 1996.

SILVA, M. **Sala de aula interativa: a educação presencial e à distância em sintonia com a era digital e com a cidadania**. INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação. Campo Grande /MS, 2001. Disponível em: <<http://galaxy.intercom.org.br:8180/dspace/bitstream/1904/4727/1/NP8SILVA3.pdf>>. Acesso em janeiro de 2017.

SOARES, M. **Alfabetização e letramento: caminhos e descaminhos**. Pátio, Ano VIII, n. 29, 1985.

TAROUCO, L. M. R.; CUNHA, S. L. S. **Aplicações de teorias cognitivas ao projeto de Objetos de Aprendizagem**. Renote, v. 4, n. 2, 2006.

TEIXEIRA, C. (2007). Motivação e apoio à autonomia: estudo longitudinal com alunos do curso técnico-profissional de desporto. **Dissertação de mestrado** – Lisboa: Universidade de Lisboa.

TEIXEIRA, J. S. F.; SÁ, E. J. V.; FERNANDES, C. T. **Representação de Jogos Educacionais a partir do Modelo de Objetos de Aprendizagem**. Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Anais do XXVII congresso da SBC. WIE XII workshop sobre informática na escola. Rio de Janeiro, 2007.

TEIXEIRA, L. R. M. Dificuldades e erros na Aprendizagem da Matemática. **In: VII EPEM ENCONTRO PAULISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 2004, São Paulo. Anais.

VERASZTO, E. V. et al. **Tecnologia: buscando uma definição para o conceito**. Prisma.com, n.07, p. 60-84, 2008.

WAJSKOP, G. **Brincar na pré-escola**. São Paulo: Cortez, 2001.

WEEKS, Linton. **“Impatient Nation: I Can't Wait For You to Read This,”** NPR, December 6, 2010, <http://www.npr.org/2010/12/06/131565694/impatient-nation-i-can-t-wait-for-you-to-read-this>. Acesso em mai 2017.

WEISZ, T. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem.** São Paulo: Ática, 2010.

WENGLINSKY, H. (1998). **Does it compute? The relationship between educational technology and student achievement in mathematics.** Educational Testing Service Policy Information Center.

YOKOYAMA, B. P.; CARVALHO, S. T. **Projeto e Implementação de Objetos de Aprendizagem SCORM. Instituto de Informática.** Universidade Federal de Goiás. Março de 2007.

ZAGO, G. **Dos blogs aos microblogs: aspectos históricos, formatos e características.** In: VI Congresso nacional de história da mídia. Niterói (2008). Disponível em: <[www.bocc.ubi.pt/pag/zago-gabriela-dos-blogs-aos-microblogs.pdf](http://www.bocc.ubi.pt/pag/zago-gabriela-dos-blogs-aos-microblogs.pdf)>. Acesso em 30 janeiro 2017.