

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE  
SISTEMAS**

**MAURÍCIO TRINDADE**

**JOGO INTERATIVO PARA O ENSINO DA LEITURA E ESCRITA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PATO BRANCO  
2016**

**MAURÍCIO TRINDADE**

**JOGO INTERATIVO PARA O ENSINO DA LEITURA E ESCRITA**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Me. Soelaine Rodrigues Ascari

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Me. Ivete Turmena Guidolin

**PATO BRANCO  
2016**



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Pato Branco  
Departamento Acadêmico de Informática  
Curso de Tecnologia em Análise e  
Desenvolvimento de Sistemas



---

**TERMO DE APROVAÇÃO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**JOGO INTERATIVO PARA O ENSINO DE LEITURA E ESCRITA**  
por  
**MAURÍCIO TRINDADE**

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado no dia 22 de novembro de 2016, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O acadêmico foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

**Banca examinadora:**

---

Profª. Me. Soelaine Rodrigues Ascari  
Orientador

---

Profª. Me. Andreia Scariot Beulke

---

Profª. Drª. Mariza Miola Dosciatti

---

Prof. Dr. Edison Pontarolo  
Coordenador do Curso de Tecnologia em  
Análise e Desenvolvimento de Sistemas

---

Profª. Me. Soelaine Rodrigues Ascari  
Responsável pela Atividade de Trabalho de  
Conclusão de Curso

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde e forças para superar as dificuldades.

À esta Universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, pela confiança no mérito e ética aqui presente.

À minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Me. Soelaine Rodrigues Ascari, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

À minha coorientadora Prof.<sup>a</sup> Me. Ivete Turmena Guidolin, por toda atenção, ideias e correções.

Aos meus pais Pedrinho e Marinês, pelo amor, apoio e incentivo incondicional que sempre me proporcionaram.

À minha namorada Larissa e amigos o meu muito obrigado.

O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende é com a vida e com os humildes.

Cora Coralina

## RESUMO

TRINDADE, Maurício. Jogo interativo para o ensino da leitura e escrita. 2016. 39 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco. Pato Branco, 2016.

Atualmente, as tecnologias digitais vêm demonstrando que é possível o desenvolvimento de um novo paradigma educacional. As crianças estão tendo contato com as novas tecnologias cada vez mais cedo. Este fator pode trazer mudanças nos modos de interação e de ensino. Este trabalho tem como objetivo desenvolver um jogo interativo para dispositivos móveis, voltado aos sistemas operacionais Android e IOS, que auxilie o professor na aplicação do ensino da leitura e da escrita, para crianças em fase de alfabetização nas escolas de ensino fundamental. Este aplicativo poderá ser utilizado em sala de aula, bem como fora dela, possibilitando ao aluno praticar e assimilar o conteúdo aprendido nas aulas.

**Palavras-chave:** Aplicativo Móvel. Educação. Leitura. Escrita.

## **ABSTRACT**

TRINDADE, Maurício. Jogo interativo para ensino da leitura e escrita. 2016. 39 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco. Pato Branco, 2016.

Currently digital technologies have shown that is possible to develop a new educational paradigm. Children are having contact with new technologies increasingly early. This factor can bring changes in modes of interaction and education. This work aims to develop an interactive game for mobile devices, oriented to operating systems Android and iOS that assists the teacher in the implementation of teaching, reading and writing to children in literacy phase on elementary schools. This application can be used in the classroom, as well as her forums, allowing the student to practice and assimilate the content learned in class.

**Keywords:** Mobile Application. Education. Reading. Writing.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - TAXA DE ANALFABETISMO DAS PESSOAS COM 10 ANOS OU MAIS DE IDADE.....	14
FIGURA 2 - DIAGRAMA DE CASOS DE USO .....	25
FIGURA 3 - FLUXOGRAMA DO SISTEMA.....	26
FIGURA 4 - ARQUIVO XML CONTENDO AS FRASES DO JOGO.....	27
FIGURA 5 - TELA INICIAL DO JOGO.....	27
FIGURA 6 - TELA DE SELEÇÃO DE NÍVEL DE DIFICULDADE.....	28
FIGURA 7 - TELA DE JOGO.....	28
FIGURA 8 - MENU DE JOGO .....	29
FIGURA 9 - FRASE CADASTRADA NO XML.....	29
FIGURA 10 - TELA DE RESPOSTA CORRETA.....	29
FIGURA 11 - TELA DE RESPOSTA ERRADA .....	30
FIGURA 12 - TELA DE AJUSTE .....	31
FIGURA 13 - TELA DE JOGO COM DISTRATORES.....	31
FIGURA 14 - TELA DE AJUDA .....	32
FIGURA 15 - TELA DE RESULTADOS .....	32

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS .....	19
QUADRO 2 - PROCESSOS E AS ITERAÇÕES .....	21
QUADRO 3 - REQUISITOS FUNCIONAIS .....	25
QUADRO 4 - REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS.....	25

## LISTAGEM DE CÓDIGOS

LISTAGEM 1 - CLASSE PRINCIPAL .....	33
LISTAGEM 2 - CLASSE JANELA INICIO JOGO .....	34
LISTAGEM 3 - MÉTODO COLETAR PALAVRAS .....	35
LISTAGEM 4 - MÉTODO SORTEIA SOMACERTO .....	36

## LISTA DE SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
AIR	<i>Adobe Integrated Runtime</i>
CC	<i>Creative Cloud</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
HTTP	<i>Hyper Text Transfer Protocol</i>
IDE	<i>Integrated Drive Electronics</i>
IOS	<i>iPhone Operating System</i>
SDK	<i>Software Development Kit</i>
AVM	<i>ActionScript Virtual Machine</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>
RF	<i>Requisitos funcionais</i>
SWF	<i>Shockwave Flash</i>
ABT	Associação Brasileira de Tecnologia Educacional

## LISTA DE ACRÔNIMOS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	11
1.2 OBJETIVOS .....	12
1.2.1 Objetivo Geral .....	12
1.2.2 Objetivos Específicos .....	12
1.3 JUSTIFICATIVA .....	12
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	13
<b>2 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA</b> .....	<b>14</b>
2.1 EDUCAÇÃO INFANTIL NO BRASIL .....	14
2.2 O LÚDICO E A ALFABETIZAÇÃO INFANTIL .....	15
2.3 TECNOLOGIA MÓVEL EM SALA DE AULA .....	16
2.4 TECNOLOGIAS E PLATAFORMAS .....	17
2.4.1 IOS .....	17
2.4.2 Android .....	17
2.4.3 ActionScript 3.0 .....	18
<b>3 MATERIAIS E MÉTODO</b> .....	<b>19</b>
3.1 MATERIAIS .....	19
3.1.1 Adobe Animate CC .....	19
3.1.2 Adobe AIR SDK .....	20
3.1.3 Adobe Photoshop CC .....	20
3.1.4 Sublime Text .....	20
3.1.5 Astah .....	20
3.2 MÉTODO .....	21
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>23</b>
4.1 ESCOPO DO SISTEMA .....	23
4.2 MODELAGEM DO SISTEMA .....	24
4.3 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA .....	26
4.4 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA .....	33
4.5 TESTES .....	36
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta as considerações iniciais, os objetivos e a justificativa da realização deste trabalho. A apresentação dos capítulos é feita subsequentemente.

### 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Cada vez mais cedo as crianças estão tendo contato com as novas tecnologias, como *tablets* e *smartphones*, isso resultou na necessidade de se utilizar esses dispositivos como ferramenta pedagógica. O que antes não era recomendado utilizar em sala de aula, agora se torna um interessante mecanismo de auxílio ao ensino.

A plataforma escolhida para o desenvolvimento desta aplicação foi o Adobe Animate CC/AIR (*Creative Cloud/Adobe Integrated Runtime*), pois dispõe de todas as funcionalidades necessárias para a realização da aplicação proposta. A codificação foi realizada por meio da linguagem de programação ActionScript 3.0.

Neste trabalho foi desenvolvido um jogo interativo para dispositivos móveis, contemplando os sistemas operacionais Android e IOS, a fim de auxiliar o professor na alfabetização de crianças do terceiro ano do ensino fundamental. O aplicativo consiste em formar corretamente frases utilizadas no cotidiano dos alunos. Palavras serão dispostas de forma aleatória e o jogador deverá organizá-las para formar corretamente a frase solicitada.

O jogo será classificado em dois níveis de dificuldade, “Iniciante” e “Avançado”. Para o primeiro nível as frases terão no máximo cinco palavras e no segundo nível as frases terão entre cinco e dez palavras. O jogo possui um personagem animado na forma de um sapo, o qual tem a função de estimular o jogador a praticar as tarefas.

O professor poderá configurar o tempo que o jogador terá para formar cada frase, e poderá habilitar a utilização de elementos distratores. Caso o jogador ultrapasse o tempo estabelecido para completar a frase, uma tela de correção das respostas será exibida e o jogador terá novas chances de formar corretamente a frase solicitada. Em caso de acerto, o jogador ganha pontos e avança para a

próxima frase. Se errar, o mesmo permanece na frase atual até acertar e a pontuação diminui. Ao final do jogo os resultados poderão ser consultados, como total de acertos e de erros, pontuação e número de tentativas.

## 1.2 OBJETIVOS

A seguir serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um jogo interativo para dispositivos móveis contemplando os sistemas operacionais Android e IOS, que auxilie o aprendizado da leitura e da escrita aos alunos do terceiro ano do ensino fundamental.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Com o desenvolvimento do aplicativo será possível:

- Auxiliar no processo de aprendizagem da leitura e da escrita;
- Criar desafios para a formulação correta de frases;
- Agregar uma nova ferramenta de ensino aos dispositivos móveis que já estão sendo utilizados em sala de aula;
- Instigar o aluno a praticar as tarefas por meio da ludicidade.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Os dispositivos eletrônicos como *smartphones* e *tablets*, oferecem diversos recursos que podem facilitar a visualização de conteúdos, estimular atividades cooperativas e o desenvolvimento de projetos e, assim, contribuir para a realização de diversas atividades pedagógicas (SEABRA, 2012).

Para a efetivação deste trabalho será desenvolvido um jogo interativo para dispositivos móveis, fornecendo aos professores do ensino fundamental, uma ferramenta que possa contribuir no ensino da leitura e da escrita aos alunos do terceiro ano do ensino fundamental.

A realização deste trabalho possibilitará a prática do ensino por meio da ludicidade, proporcionando um maior envolvimento dos alunos com as atividades realizadas, tornando o processo de alfabetização mais atraente para o aluno e mais efetivo para o professor.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está organizado em cinco capítulos. Neste capítulo foram apresentadas as considerações iniciais, os objetivos e a justificativa do trabalho. O Capítulo 2 relata o referencial teórico que fundamenta esta proposta de trabalho. O Capítulo 3 apresenta os materiais e métodos utilizados no desenvolvimento deste trabalho. O Capítulo 4 contém os resultados finais deste trabalho, como a modelagem do sistema com seus requisitos (funcionais e não funcionais), diagrama de caso de uso, fluxograma sobre o funcionamento do jogo, assim como as telas que compõem o aplicativo. O Capítulo 5 apresenta a conclusão do trabalho.

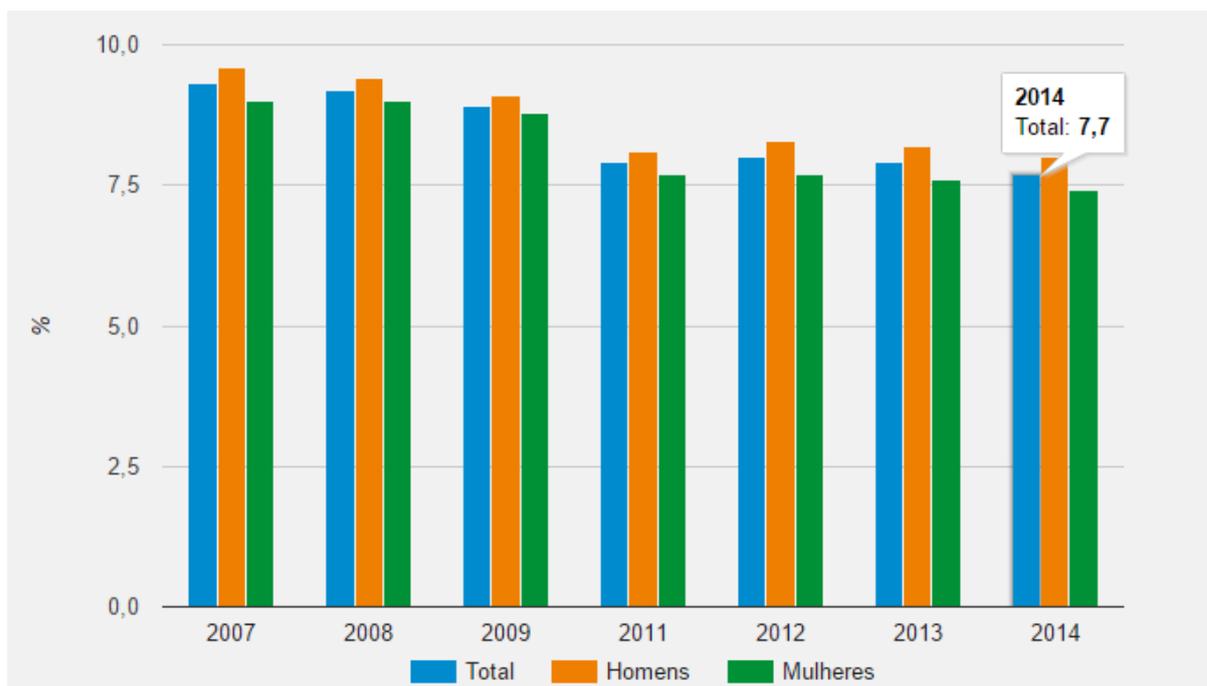
## 2 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

Este capítulo apresenta os conceitos que fundamentam a proposta deste trabalho.

### 2.1 EDUCAÇÃO INFANTIL NO BRASIL

Alguns dados sobre o índice de analfabetismo de adolescentes e adultos no Brasil são importantes para compreender a atual situação educacional.

A Figura 1 exemplifica a taxa de analfabetismo dos brasileiros com idade igual ou superior a 10 anos, classificados por sexo, no período de 2007 a 2014.



**Figura 1 - Taxa de analfabetismo das pessoas com 10 anos ou mais de idade**  
**Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2016)**

Os dados mostrados na Figura 1 são do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (INSTITUTO, 2016) e se referem até o ano de 2014, quando foi coletada a última amostra de analfabetismo por idade no Brasil, e revelam que:

- a) Total de analfabetos – Cerca de 7,7% das pessoas com 10 anos ou mais de idade, são analfabetas;
- b) Homens – 8,0% dos homens com 10 anos ou mais, são analfabetos;

- c) Mulheres – No sexo feminino este número é ligeiramente menor, ficando com 7,4%.

Segundo Mandelli e Kesley (2015), na última edição do Pnad (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios), publicada em novembro de 2015 pelo IBGE, é possível verificar um aumento na taxa de crianças entre 4 e 5 anos nas escolas brasileiras. “Enquanto em 2013 esse percentual era de 81,4%, em 2014 subiu para 82,7%, maior aumento já registrado pela pesquisa” (MANDELLI e KESLEY, 2015).

O grupo que possui idade entre 6 a 14 anos, é a faixa considerada mais escolarizada de toda a população brasileira.

## 2.2 O LÚDICO E A ALFABETIZAÇÃO INFANTIL

“O lúdico tem sua origem na palavra latina “ludus” que quer dizer “jogos” e “brincar”. Neste “brincar” estão incluídos jogos, brinquedos e divertimento, e isto oportuniza a aprendizagem do indivíduo” (SALOMÃO, 2007).

Segundo Ferreira (1992), as crianças são facilmente alfabetizáveis, desde que descubram, por meio de contextos sociais funcionais, que a escrita é um objeto interessante que merece ser conhecido (como tantos outros objetos da realidade aos quais dedicam seus melhores esforços intelectuais).

O lúdico é um instrumento de desenvolvimento da linguagem e do imaginário, como um meio de expressão de qualidades espontâneas ou naturais da criança. Um momento para observar a criança que, expressa por meio do lúdico, sua natureza psicológica. Além disso, este colabora com a aprendizagem de valores importantes, e possibilita a socialização e a internalização de conceitos de maneira significativa e prazerosa (KISHIMOTO, 1994).

Ainda segundo Kishimoto (1994), por meio de uma aula lúdica, o aluno é estimulado a desenvolver sua criatividade e não a produtividade, sendo sujeito do processo pedagógico. Por meio da brincadeira o aluno desperta o desejo do saber, a vontade de participar e a alegria da conquista. Quando a criança percebe que existe uma sistematização na proposta de uma atividade dinâmica e lúdica, a brincadeira passa a ser interessante e a concentração do aluno fica maior, assimilando os conteúdos com maior facilidade e naturalidade.

Ao utilizar os jogos no processo de alfabetização das crianças, é possível alcançar inúmeras ações que possibilitam uma aprendizagem eficaz, como denotam as pesquisas de Queiroz (2003), que mostram que o jogo pode ser extremamente interessante como instrumento pedagógico, pois incentiva a interação e desperta o interesse pelo tema estudado, além de fomentar o prazer e a curiosidade.

### 2.3 TECNOLOGIA MÓVEL EM SALA DE AULA

As tecnologias móveis estão em constante evolução e vêm ganhando cada vez mais destaque no âmbito escolar.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2014, p.7) acreditam que:

“As tecnologias móveis podem ampliar e enriquecer oportunidades educacionais para estudantes em diversos ambientes. Atualmente, um volume crescente de evidências sugere que os aparelhos móveis, presentes em todos os lugares – especialmente telefones celulares e, mais recentemente, tablets – são utilizados por alunos e educadores em todo o mundo para acessar informações, racionalizar e simplificar a administração, além de facilitar a aprendizagem de maneiras novas e inovadoras”.

Segundo Seabra (2012), o uso pedagógico dos tablets irá requerer um professor preparado, dinâmico e investigativo.

O alcance de resultados satisfatórios passa diretamente pelas mãos dos educadores, Seabra (2012) ainda enfatiza que:

“E esse é o papel insubstituível do professor: elaborar estratégias que deem significado a essa porta que se abre para o universo do conhecimento. Sem isso, equipamentos e software podem apenas ser modismos adestradores de um mercado consumidor, perdendo-se a oportunidade de promover uma efetiva mudança na área do ensino”.

Alguns órgãos tentam desmistificar o uso da tecnologia em favor da educação, é o caso da ABT (*Associação Brasileira de Tecnologia Educacional*) que atua nesta frente e tem como objetivo principal a ampliação do uso das tecnologias educacionais no ensino de todo o país. Segundo a ABT (2016), ainda há resistência por parte de alguns profissionais da educação, que temem ser substituídos pela tecnologia. Mas é preciso saber que "tecnologia é apoio e não substituta da ação". Aliar tecnologia educacional a bons professores é a solução para o ensino, tanto da rede pública, quanto da rede particular.

## 2.4 TECNOLOGIAS E PLATAFORMAS

Esta seção apresenta as tecnologias e plataformas utilizadas no desenvolvimento deste trabalho.

### 2.4.1 IOS

De acordo com a Apple (2016), o sistema operacional móvel IOS é o “mais avançado do mundo e é a base do iPhone, iPad e iPod touch”. Possui um conjunto de aplicativos e recursos para a realização das tarefas mais simples, e “as fora do comum também, de um jeito intuitivo, simples e divertido” (APPLE, 2016).

O IOS é um sistema operacional derivado do Mac OS X, desenvolvido pela Apple. Sua primeira versão foi apresentada em janeiro de 2007, inicialmente desenvolvido para o smartphone Iphone, posteriormente foi adaptado aos demais produtos da empresa como iPod Touch, iPad e Apple tv, por ser um software proprietário o mesmo só funciona em aparelhos da Apple (SENAC, 2016).

A versão mais recente do IOS até o fechamento deste documento é a 10.0, e foi lançado em 13 de setembro de 2016.

### 2.4.2 Android

O sistema operacional Android, segundo Lecheta (2013, p. 22), “consiste em uma nova plataforma de desenvolvimento para aplicativos móveis, baseada em um sistema operacional Linux, com diversas aplicações já instaladas e, ainda, um ambiente de desenvolvimento bastante poderoso, ousado e flexível”.

Para aperfeiçoar a utilização da bateria, o Android foi desenvolvido para gerenciar a memória, suspendendo aplicações que estão inativas há algum tempo e deixando-as rodando em background até que sejam acionadas novamente. Essa ação permite que os recursos, como processamento e energia, sejam poupados e o sistema tenha uma resposta mais rápida (MATOS, 2013).

Atualmente o Android é a plataforma móvel mais popular do mundo, com uma estimativa de aumento de usuários na casa de um milhão por dia, fortemente

beneficiado pela gama de aparelhos disponíveis atualmente no mercado (DEVELOPER, 2015).

A versão mais recente do Android é a 7.0 com o codinome Nougat, lançada em 22 de agosto de 2016.

### 2.4.3 ActionScript 3.0

De acordo com a Adobe Systems (2016), o ActionScript é a linguagem de programação dos ambientes de tempo de execução Adobe Flash Player e Adobe AIR. Ele permite interatividade, manipulação de dados e muito mais no conteúdo e nos aplicativos do Flash, Flex e AIR. O ActionScript é executado com a AVM (*ActionScript Virtual Machine*), que faz parte do Flash Player e do AIR. O código do ActionScript em geral é compilado no formato de código de bytes (um tipo de linguagem de programação escrita e entendida por computadores) por um compilador, como o criado no Adobe Flash CS4 Professional ou no Adobe Flex Builder ou como o disponível no Adobe Flex SDK (*Software Development Kit*). O código de bytes é incorporado aos arquivos SWF (*Shockwave Flash*), que são executados pelo Flash Player e pelo AIR.

ActionScript é uma linguagem de programação orientada a objetos. A versão 3.0 foi lançada em junho de 2006, juntamente com o reprodutor multimídia Adobe Flash Player 9, posteriormente disponibilizados pela Adobe Systems. Uma eficiente linguagem de criação de *scripts* do Flash, desde simples aplicações com imagens à complexas animações.

A ActionScript 3.0 consiste na linguagem central do ActionScript e na API (*Application Programming Interface*) do Adobe Flash Player. A linguagem principal é a parte do ActionScript que define a sintaxe da linguagem, assim como os tipos de dados de nível superior. A ActionScript 3.0 oferece acesso programático ao Flash Player.

### 3 MATERIAIS E MÉTODO

A ênfase deste capítulo está em reportar o que e como será feito para alcançar o objetivo do trabalho. Este capítulo é subdividido em duas seções, sendo uma para os materiais que representam as ferramentas e tecnologias utilizadas no desenvolvimento deste trabalho e outra para o método que expõe os processos e iterações utilizados desde o levantamento de requisitos até a fase de testes.

#### 3.1 MATERIAIS

O Quadro 1 apresenta as ferramentas e as tecnologias que foram utilizadas para desenvolver e implementar o sistema proposto.

Ferramenta / Tecnologia	Versão	Referência	Finalidade
Adobe Animate CC	CC	<a href="http://www.adobe.com/br/products/animate.html">http://www.adobe.com/br/products/animate.html</a>	Ferramenta de criação e programação em ActionScript 3.0.
Adobe AIR SDK	24.0	<a href="http://labs.adobe.com/downloads/air.html">http://labs.adobe.com/downloads/air.html</a>	Ferramenta de compilação.
Adobe Photoshop CC	CC	<a href="http://www.adobe.com/br/products/photoshop.html">http://www.adobe.com/br/products/photoshop.html</a>	Tratamento de imagens.
Sublime Text	3	<a href="https://www.sublimetext.com/3">https://www.sublimetext.com/3</a>	Editor de texto.
Astah	6.8.0	<a href="http://astah.net/editions/professional">http://astah.net/editions/professional</a>	Ferramenta para modelagem UML.

**Quadro 1 - Ferramentas e tecnologias**

##### 3.1.1 Adobe Animate CC

O Adobe Animate CC foi desenvolvido pela Adobe Systems, lançado em janeiro de 2016 em substituição ao Adobe Flash Professional CC. Segundo a própria Adobe Systems (2016), o Adobe Animate CC permite criar animações vetoriais, propagandas, conteúdo multimídia, experiências envolventes, aplicativos, jogos e muito mais, tudo em um ambiente de criação baseado em uma linha do tempo. O Animate oferece suporte nativo para várias saídas, como HTML5 Canvas e WebGL. A flexibilidade do Animate com os formatos de saída garante que o conteúdo seja exibido em qualquer lugar, sem a necessidade de plug-ins. O Animate também oferece as melhores ferramentas de desenho e ilustração do mercado, assim como uma integração eficiente com o Adobe CreativeSync.

E como o Animate CC é parte da Adobe Creative Cloud, você tem acesso a todas as atualizações mais recentes e lançamentos futuros assim que ficarem disponíveis.

### 3.1.2. Adobe AIR SDK

Segundo a Adobe Systems (2016), o tempo de execução do Adobe AIR permite que desenvolvedores compilem o mesmo código em aplicações nativas e jogos para computadores desktop com Windows e Mac OS bem como dispositivos iOS e Android, alcançando mais de um bilhão de sistemas desktop e lojas de aplicativos móveis para mais de 500 milhões de dispositivos. Permitindo que sejam feitos testes com as aplicações antes da instalação.

### 3.1.3 Adobe Photoshop CC

De acordo com a Adobe Systems (2016), Adobe Photoshop CC é o software de imagem digital mais avançado do mundo, usado por fotógrafos, designers, profissionais da web e de vídeo. O aplicativo dá a você máximo poder e controle criativo para manipulação e composição de imagens 2D e 3D, edição de vídeo e análise de imagem. E como a Photoshop CC faz parte da Adobe Creative Cloud, você obtém acesso a todas as atualizações mais recentes e futuros lançamentos no momento em que estão disponíveis. O Photoshop pode ser instalado em vários computadores independentemente do sistema operacional. No entanto, a ativação será limitada a dois computadores por associação individual.

### 3.1.4 Sublime Text

De acordo com Furtado (2016), o Sublime Text é “um editor de texto leve, possui uma interface limpa e fácil de usar, mas é altamente flexível, podendo se adaptar a diferentes tipos de profissionais”. Por meio de *plugins* a IDE (*Integrated Drive Electronics*) disponibiliza vários recursos exclusivos tornando a programação produtiva.

O Sublime Text é um editor de texto, que contempla diversos formatos de códigos. Alguns deles são: HTML, SQL (*Structured Query Language*), XML (*Extensible Markup Language*), JavaScript dentre outros.

### 3.1.5 Astah

O Astah é um software para modelagem UML, anteriormente denominado JUDE. Apesar de ser proprietária, ela possui uma versão gratuita, denominada “*Astah Community*” a licença da versão Professional pode ser obtida gratuitamente para fins acadêmicos. É considerada uma ferramenta flexível, a ponto de permitir a construção de plug-ins que podem complementar sua funcionalidade.

## 3.2 MÉTODO

A modelagem e a implementação deste sistema tem como base o modelo sequencial linear descrito em Pressman (2011). O modelo sequencial foi utilizado para denominar os processos.

O Quadro 2 apresenta os processos (fluxos de trabalho) e as iterações desenvolvidas.

Processos	1º iteração	2º iteração	3º iteração
Requisitos	Elaboração dos requisitos.	Complemento dos requisitos.	Revisão dos requisitos.
Análise do sistema	Definição de estrutura da aplicação.	Definição do ciclo de vida da aplicação.	Revisão da estrutura e do ciclo de vida.
Projeto	Definição do banco de questões.	Ajustes no banco de questões.	Revisão do Banco.
Implementação	Análise das tecnologias disponíveis, para o desenvolvimento do sistema.	Implementação da aquisição dos dados cadastrados no banco de frases.	Implementação do sistema do sistema.
Testes	Realizado testes iniciais.	Realizado testes de código,	Realizado testes de código e de interações do sistema em aparelhos reais.

**Quadro 2 - Os processos e as iterações**

A seguir estão descritas as etapas que compõem o desenvolvimento do aplicativo.

### a) **Requisitos**

Os requisitos foram levantados com o objetivo de desenvolver um aplicativo móvel para os sistemas operacionais Android e IOS, a fim de auxiliar professores na alfabetização de alunos que frequentam o terceiro ano do ensino fundamental.

Em um primeiro momento foi conversado pessoalmente com a coordenadora deste projeto Prof.<sup>a</sup> Ma. Ivete Turmena Guidolin, que possui vasta experiência no ensino da Língua Portuguesa e a partir disso, pesquisaram-se artigos e aplicativos a fim de descobrir se já existia algum jogo igual ao proposto neste trabalho. Como resultado das buscas, os aplicativos encontrados eram pouco semelhantes e nenhum reproduzia as características desejadas para esta aplicação, o que vem a tornar o jogo proposto uma aplicação exclusiva. A partir disso foi gerada uma primeira versão dos requisitos do sistema.

### b) **Análise do sistema**

Com base nos requisitos estabelecidos foi definida uma estrutura base para o sistema, o ciclo de vida foi documentado a fim de auxiliar a implementação do sistema.

### c) **Projeto**

Com base na análise do projeto foram definidos elementos importantes para a composição do sistema. Foi elaborado um banco de questões pré-definidas a ser utilizado pelo jogo.

### d) **Implementação**

A implementação foi realizada utilizando a ferramenta Adobe Animate CC. A interface foi desenvolvida exclusivamente para este sistema, bem como a concepção do banco de frases. Implementou-se a jogabilidade da aplicação, juntamente com as telas que a compõem, dentre elas a de ajuda, de ajustes, de correção e de resultados. Também foram elaboradas as animações e gravados os áudios que estão disponíveis no sistema.

### e) **Testes**

Em um primeiro momento os testes foram realizados à medida que as iterações ocorriam. Posteriormente se utilizou das funcionalidades associadas às ferramentas disponibilizados para desenvolvedores Apple/IOS.

## 4 RESULTADOS

Este capítulo apresenta o resultado obtido como este trabalho, que é o desenvolvimento de um jogo interativo para o ensino da leitura e escrita. No capítulo constam trechos de códigos que visam demonstrar como a implementação foi realizada.

### 4.1 ESCOPO DO SISTEMA

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um jogo para dispositivos móveis, a fim de auxiliar professores em práticas de alfabetização de alunos que frequentam o terceiro ano do ensino fundamental. O principal objetivo deste trabalho é possibilitar a utilização do aplicativo como uma ferramenta pedagógica, pois o jogo permite a interação por meio da formulação de frases. O jogador terá acesso a várias palavras dispostas aleatoriamente na tela para que sejam organizadas visando formar uma frase.

Algumas funcionalidades e regras foram criadas a fim de tornar o jogo mais interativo, dentre elas, pode-se citar:

- O jogo tem como personagem principal um sapo, o qual pula sobre as plantas que flutuam em um lago, a fim de coletar as palavras que irão formar uma frase.
- Ao iniciar o jogo pela primeira vez, o sapo executa uma jogada de demonstração, exemplificando o processo que deverá ser executado pelo jogador.
- O personagem é responsável por fornecer incentivos, em forma de animações e áudios, que venham a estimular o jogador na execução da tarefa.
- O jogador terá um tempo pré-determinado para concluir a tarefa. Por padrão o tempo é iniciado com 20 segundos, mas poderá ser alterado para mais ou para menos na tela de ajustes, conforme a necessidade de cada aluno.
- É opcional ao jogador utilizar a opção de marcação de tempo, podendo acessar a tela de ajustes para desabilitar esta opção.

- Também é opcional ao jogador a utilização de elementos distratores, podendo acessar a tela de ajustes para desabilitar esta opção.
- Sempre que o jogador formar corretamente uma frase, uma nova frase será gerada e a pontuação aumenta dez pontos.
- Em caso de erro, o jogador terá uma segunda chance para formar a frase.
- Em caso de um segundo erro consecutivo para formar a frase, o jogador perde dez pontos.
- Sempre que o jogador cometer um segundo erro para a mesma frase, o personagem mostra as opções corretas de frases que poderiam ter sido formadas com as palavras que estavam dispostas em tela, e reinicia a rodada com mesma frase, a fim de fixar o conhecimento adquirido. Porém, a ordem das palavras na tela será alterada.
- Ao finalizar a tarefa, os resultados obtidos durante o jogo estarão disponíveis para análise, contendo os dados de acertos e erros, bem como o número de tentativas e a pontuação.
- Os resultados de cada jogador serão armazenados em portal web a ser desenvolvido em trabalhos futuros, o qual disponibilizara outros jogos voltados ao ensino.

O aplicativo poderá ser utilizado por professores e alunos que desejarem treinar as tarefas fora do ambiente escolar. O jogo poderá ser utilizado de forma *offline*, ou seja, sem precisar acessar a Internet.

## 4.2 MODELAGEM DO SISTEMA

O Quadro 3 apresenta a listagem dos requisitos funcionais identificados para o sistema proposto.

Identificação	Descrição
[RF-01] Sons	A tela de jogo deve conter um botão a fim de parar a reprodução dos sons de ambiente do jogo, sempre que o jogador desejar.
[RF-02] Nível	O sistema deve permitir que o jogador possa selecionar um nível de dificuldade para o jogo.
[RF-03] Distratores	O sistema deve permitir que o jogador possa habilitar a utilização de distratores, antes de iniciar uma tarefa e durante a sua execução.
[RF-04]	A qualquer momento do jogo, o ambiente deverá permitir que o jogador possa

Tempo	voltar à tela de ajustes, sempre que desejar.
[RF-05] Erros	Sempre que o jogador errar a formulação de uma frase por duas vezes consecutivas, o sistema deverá mostrar uma tela com a (s) resposta (s) correta (s).
[RF-06] Acertos	O sistema deverá gerar uma nova frase sempre que o jogador acertar uma resposta.
[RF-07] Personagem	O sistema deverá possuir um personagem. Neste jogo será um sapo, o qual tem a função de estimular o jogador por meio de áudios e animações.

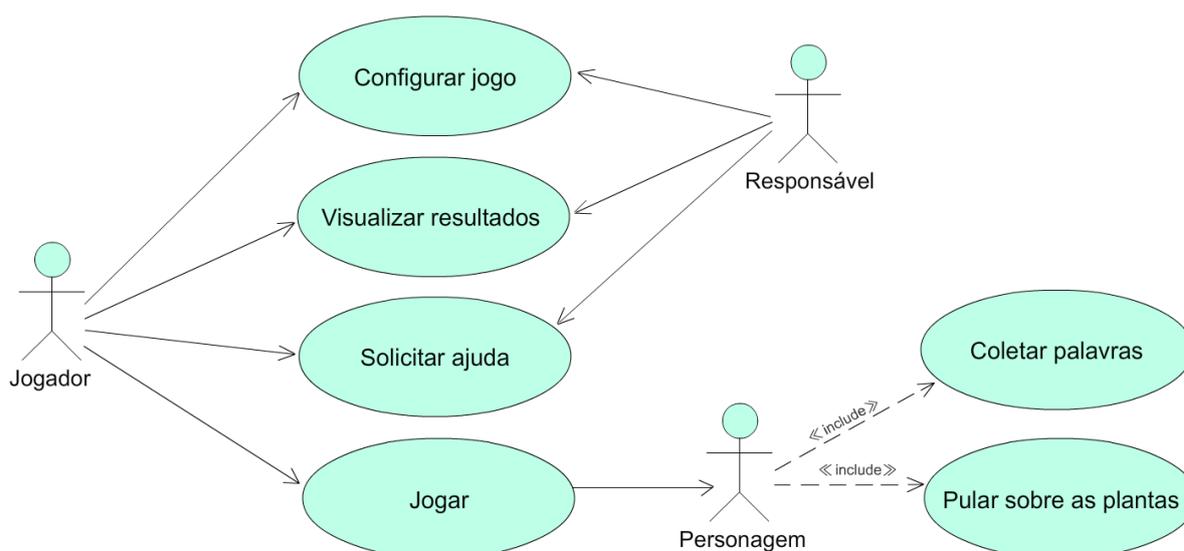
**Quadro 3 - Requisitos funcionais**

O Quadro 4 apresenta a listagem dos requisitos não funcionais identificados para este sistema.

Identificação	Descrição
[NF-01] Objetivos	O jogo deverá ser de fácil manuseio e intuitivo.
[NF-02] Botões	Os botões presentes no jogo deverão ser de tamanho ampliado, para facilitar a manipulação dos mesmos.
[NF-03] Orientação	O jogo deve ser apresentado exclusivamente na forma horizontal, para um melhor aproveitamento da tela do dispositivo.
[NF-04] Animações	O jogo não deverá possuir animações exageradas, a fim de não atrapalhar o jogador na execução da tarefa.

**Quadro 4 - Requisitos não funcionais**

O diagrama de casos de uso representado pela Figura 2 mostra as atividades do personagem dentro do ambiente de jogo.



**Figura 2 - Diagrama de casos de uso**

A Figura 3 apresenta o fluxograma do sistema, o qual demonstra a lógica do funcionamento do jogo.

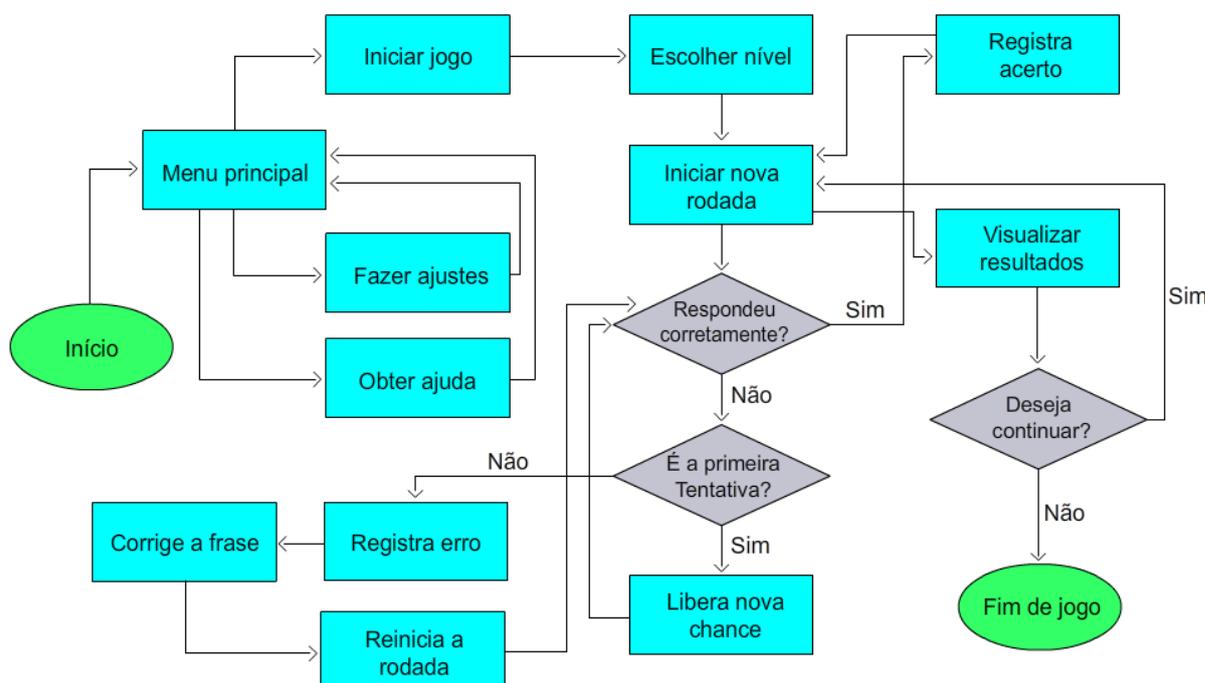


Figura 3 - Fluxograma do sistema

#### 4.3 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

Este capítulo visa apresentar as funcionalidades e o uso de recursos tecnológicos do sistema por meio de suas telas, enfatizando a interação com o sistema. A apresentação do sistema é feita sob a forma de texto, com telas e definição de padrões que forem relevantes ao contexto do trabalho. As telas são tratadas como cópias (*print screen*) do sistema e demonstradas por meio de figuras.

A Figura 4 representa as frases já cadastradas em um arquivo *Extensible Markup Language* (XML), que serão carregadas assim que o aplicativo iniciar.

```

bancoDeFrases.xml
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<dados>
  <frase cat="1">no inverno faz muito frio;faz muito frio no inverno;muito frio faz no inverno</frase>
  <frase cat="1">tenho um cachorro chamado lulu</frase>
  <frase cat="1">uma semana tem sete dias;sete dias tem uma semana</frase>
  <frase cat="1">hoje fez sol;fez sol hoje</frase>
  <frase cat="1">eu escrevo com o lápis;com o lápis eu escrevo</frase>
  <frase cat="1">está noite tive um sonho;tive um sonho está noite</frase>
  <frase cat="1">adoro comer pipoca;pipoca adoro comer</frase>
  <frase cat="1">joão cortou o cabelo;o cabelo joão cortou</frase>
  <frase cat="1">hoje o dia está chuvoso;o dia está chuvoso hoje;está chuvoso o dia hoje</frase>
  <frase cat="1">meu pai é advogado;advogado é meu pai</frase>
  <frase cat="1">a impressora quebrou;quebrou a impressora</frase>
  <frase cat="1">a impressora quebrou;quebrou a impressora</frase>
  <frase cat="1">escovei meus dentes;meus dentes escovei</frase>
  <frase cat="1">a banana está madura;madura está a banana;está madura a banana</frase>
  <frase cat="1">o boi é um mamífero;um mamífero é o boi</frase>
  <frase cat="2">meu pai tem um carro conversível;um carro conversível meu pai tem</frase>
  <frase cat="2">mônica foi jogar vôlei em porto alegre;em porto alegre mônica foi jogar vôlei</frase>
  <frase cat="2">o avião decolou para o chile;para o chile o avião decolou</frase>
  <frase cat="2">precisamos ir ao mercado comprar tomates</frase>
  <frase cat="2">perdi a chave de casa;a chave de casa perdi</frase>
  <frase cat="2">o camaleão se disfarça com facilidade;com facilidade o camaleão se disfarça</frase>
  <frase cat="2">o tubarão é um grande predador marinho;um grande predador marinho é o tubarão</frase>

```

Figura 4 - Arquivo XML contendo as frases do jogo

A Figura 5 representa a tela inicial do jogo, contendo as opções de “Novo jogo”, “Ajustes” e “Ajuda”. A opção “Continuar” ficará habilitada, quando um jogo já estiver iniciado, sua função é retomar o jogo de onde o jogador havia parado, toda vez que o mesmo retornar a tela de menu. Sempre que o aplicativo for finalizado a opção de “Continuar” volta ao estado de desabilitado.

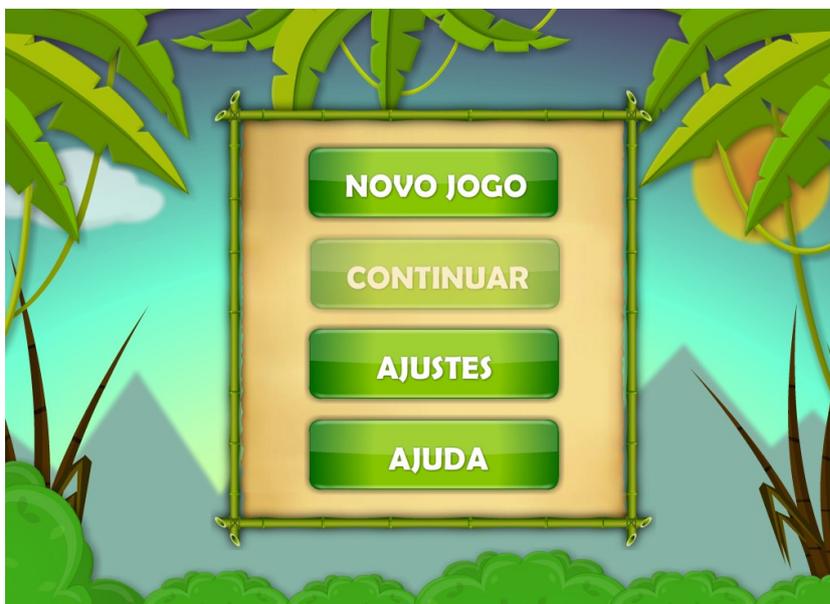


Figura 5 - Tela inicial do jogo

Ao clicar sobre a opção “Novo jogo”, a tela de seleção de nível de dificuldade será exibida, à qual está representada na Figura 6. O nível "Iniciante" representa

frases com até cinco palavras e o nível "Avançado" contém frases compostas de cinco até dez palavras. Após selecionar uma das opções o jogo será iniciado.



Figura 6 - Tela de seleção de nível de dificuldade

A Figura 7 representa o jogo iniciado. Ao clicar sobre as plantas flutuantes o personagem coleta as palavras a fim de formar uma frase. A tarefa deve ser concluída antes que o tempo se esgote, que por padrão é de 20 segundos para cada rodada.



Figura 7 - Tela de jogo

A Figura 8 demonstra o menu com as configurações do jogo que contém as marcações de nível de dificuldade, pontuação atual e tempo. Ao clicar no item de menu “Parar”, será apresentada a tela de resultados, contendo os dados da tarefa até o momento em que o jogo foi executado. O item de menu representado por um botão de som tem a função de habilitar e desabilitar o áudio do ambiente de jogo. Ao clicar no botão “Pausa”, o jogo volta para a tela inicial, onde haverá a opção “Continuar” para que o jogador retorne de onde havia parado.



Figura 8 - Menu de jogo

Quando o jogador coleta todas as palavras dispostas em tela, o aplicativo compara se a frase formada corresponde a uma das possibilidades cadastradas no arquivo XML, conforme apresentado na Figura 9.

```
<frase cat="1">escovei meus dentes;meus dentes escovei</frase>
```

Figura 9 - Frase cadastrada no XML

Caso o jogador formar a frase corretamente a tela representada na Figura 10 será exibida. Nessa tela, o personagem do jogo reproduzirá expressões de incentivo, e a opção de avançar para a próxima rodada ficará ativa.



Figura 10 - Tela de resposta correta

Em caso de um primeiro erro, o jogador terá uma nova chance para formar a palavra. Se houver um segundo erro ou ocorrer o término do tempo sem a conclusão da tarefa, a tela representada na Figura 11 será exibida. Após visualizar a tela de correções, o jogador deverá clicar em “Repetir” para novas tentativas de formulação correta da frase que havia sido solicitada. Para uma melhor fixação do conteúdo, uma nova frase só será disponibilizada quando o jogador acertar a frase requisitada.



Figura 11 - Tela de resposta errada

Durante o jogo, se o professor identificar facilidade ou dificuldade do jogador, em realizar a tarefa, poderá voltar a tela inicial do jogo e clicar na opção de menu “Ajustes”, para alterar o tempo e/ou adicionar distratores, como demonstra a Figura 12.



Figura 12 - Tela de ajuste

Se a opção “checkbox” de utilizar distratores (Figura 12) for habilitada, serão adicionados em tela elementos animados, a fim de dificultar a execução do jogo. Os distratores estão dentro dos círculos, como demonstra a Figura 13.



Figura 13 - Tela de jogo com distratores

Em caso de dúvidas com relação às funcionalidades e regras do jogo, o professor ou o jogador poderá retornar a tela inicial do jogo e clicar na opção de

menu “Ajuda” como representado na Figura 14. Ao clicar sobre um tema, o aplicativo navegará até o assunto desejado.



Figura 14 - Tela de ajuda

Quando o professor ou o jogador desejar encerrar a tarefa, deverá clicar no botão de menu do jogo “Parar”, onde serão apresentados os resultados/desempenho do jogador. Como representado na Figura 15.

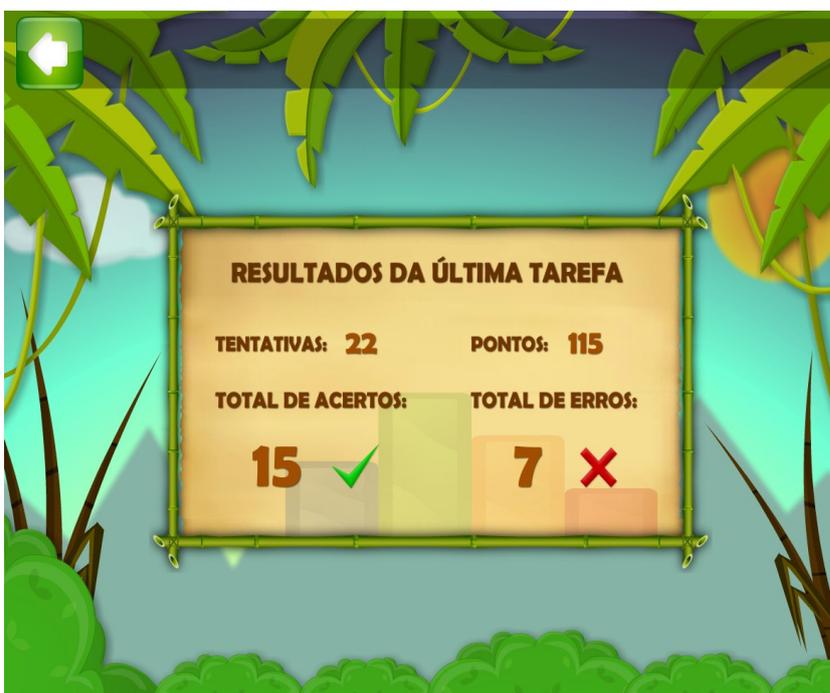


Figura 15 - Tela de resultados

#### 4.4 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Na sequência são apresentados trechos da codificação do aplicativo, com o objetivo de demonstrar como a implementação do sistema foi estruturada e organizada.

A Listagem 1 representa a codificação da classe principal do sistema, a qual localiza e carrega o arquivo XML contendo as frases por meio do método `carregarXml()`. Após três segundos a tela principal do jogo é exibida conforme apresenta a Figura 5. Esta chamada é controlada pelo método `telaSplash()`.

```
public class Principal extends Jogo{

    public var xmlPalavras:XmlDados;
    public var interacao:Interacao;
    public var janelaAberta:EJanela;
    public var urlArquivos;

    public function Principal () {
        urlArquivos = "";
        carregarXML ();
    }

    private function carregarXML():void{
        interacao = mcInteracao;
        xmlPalavras = new XmlDados ();
        xmlPalavras.carregar(urlArquivos+ "bancoDeFrases.xml");
        telaSplash ();
    }

    public function telaSplash():void{
        var timerAplash:Timer;
        timerAplash = new Timer(3000,1);
        timerAplash.addEventListener(TimerEvent.TIMER_COMPLETE, function ()
        {
            SplashInicio.visible = false;
            abrirJanelaInicioJogo ();
            interacao.live ();
        });
        timerAplash.start ();
    }
}
```

Listagem 1 – Classe Principal

A Listagem 2 representa a codificação dos eventos de clique dos botões “Novo jogo”, “Continuar”, “Ajustes” e “Ajuda” da tela inicial do jogo, conforme representado na Figura 5.

```

public function iniciarJogo(e:Event):void{
    if(e.target.name == "btnNovoJogo")
    {
        if(owner.jogoIniciado){
            (owner as Principal).interacao.matarObjetos();
        }
        owner.jogoIniciado = true;
        fecharJanela();
        (owner as Principal).abrirJanelaDificuldade();
    }
    else{
        (owner as Principal).interacao.despausarJogo();
        fecharJanela();
    }
}

public function verificaContinuar():void{
    if(owner.jogoIniciado){
        btnContinuar.addEventListener(MouseEvent.CLICK, iniciarJogo);
        btnContinuar.ativar();
    }
    else{
        (btnContinuar as EButton).desativar(0.5);
    }
}

public function chamarAjustes(e:Event):void{
    fecharJanela();
    (owner as Principal).abrirJanelaAjustes();
}

public function chamarAjuda(e:Event):void{
    fecharJanela();
    (owner as Principal).abrirJanelaAjuda();
}

```

**Listagem 2 – Classe JanelaInicioJogo**

A Listagem 3 representa o método coletarPalavra(), o qual agrupa as palavras que vão sendo coletadas pelo jogador. Ao final da coleta das palavras, as plantas são ocultadas, e a frase é comparada com as possibilidades possíveis para aquela resolução. Em caso de acerto, o método sorteiaSomAcerto() é acionado, como representado na Listagem 4.

```

public function coletarPalavra (palavra:String):void
{
    arrPalavrasColetadas.push (palavra);
    txtFrase.appendText (" " + palavra.toUpperCase());

    fraseColetada = arrPalavrasColetadas.join(" ");
    if(arrPalavrasColetadas.length==arrPalavrasFrase.length)
    {

        ocultarPlantas();
        btnAvancarFrase.visible = true;
        btnAvancarFrase.placa.gotoAndPlay("playPlaca");
        if(owner.xmlPalavras.isFraseCorreta (fraseColetada))
        {
            checkFrase.gotoAndStop ("ok");
            atualizarTxtPontos (PONTOS_ACERTO);
            sorteiaSomAcerto();
        }
        else
        {
            checkFrase.gotoAndStop ("naook");
            owner.abrirJanelaFrase();
            btnAvancarFrase.visible = false;
            sorteiaSomErro();

            (owner as Principal).setarTxtJanelaFrase();
        }
    }
}

```

**Listagem 3 – Método coletarPalavra**

A Listagem 4 representa o método sorteiaSomAcerto(), o qual sorteia e reproduz os áudios estimulatórios em caso de acerto.

```
public function sorteiaSomAcerto() {  
  
    var somAcertoSorteado = Math.floor(Math.random()*5);  
  
    if(somAcertoSorteado == 1){  
  
        somAcerto = Audio.playSom(urlSons+"acerto1.mp3",0,1,1);  
    }  
    else if(somAcertoSorteado == 2){  
  
        somAcerto = Audio.playSom(urlSons+"acerto2.mp3",0,1,1);  
    }  
    else if(somAcertoSorteado == 3){  
  
        somAcerto = Audio.playSom(urlSons+"acerto3.mp3",0,1,1);  
    }  
    else if(somAcertoSorteado == 4){  
  
        somAcerto = Audio.playSom(urlSons+"acerto4.mp3",0,1,1);  
    }  
    else{  
  
        somAcerto = Audio.playSom(urlSons+"acerto5.mp3",0,1,1);  
    }  
  
}
```

Listagem 4 – Método sorteiaSomAcerto

#### 4.5 TESTES

Os testes foram realizados durante o desenvolvimento do aplicativo em dispositivos reais com os sistemas operacionais IOS 10 e Android 7.0, com ênfase na utilização da plataforma de testes disponibilizada pela Apple para desenvolvedores IOS. Esta plataforma permite a distribuição do aplicativo em fase de testes, para que um número restrito de usuários utilize a aplicação ainda em versão experimental, a fim de reportarem possíveis erros e dificuldades encontradas durante a execução do jogo. Após a realização de uma primeira etapa de testes junto a um colégio de ensino fundamental da cidade de Pato Branco, com base nos resultados obtidos, foram definidos parâmetros para as configurações do jogo, como número máximo de distratores em tela e definição de tempo médio padrão para realização da tarefa.

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um jogo para dispositivos móveis, para que professores do ensino fundamental utilizem com crianças em fase de alfabetização. A aplicação pode ser utilizada pelo aluno em sala de aula, bem como fora dela.

As tecnologias utilizadas permitem o desenvolvimento e distribuição do aplicativo para as plataformas Android e IOS.

Após o levantamento de requisitos foi elaborado o fluxograma do sistema, e posteriormente foram formuladas e cadastradas em um arquivo XML as frases que são utilizadas no jogo.

Foi implementada a codificação das telas e desenvolvida a lógica que compõe o jogo.

Por fim, foram realizados testes em sala de aula, com os quais foi possível verificar uma grande aceitabilidade do aplicativo perante aos alunos e também foram identificadas melhorias que deverão ser agregadas em trabalhos futuros.

O desenvolvimento deste trabalho possibilitou aprimorar o conhecimento das ferramentas utilizadas, transformando a experiência em um grande aprendizado.

## REFERÊNCIAS

ADOBE. **Perguntas comuns sobre o Animate.** Disponível em: <<https://helpx.adobe.com/br/animate/faq.html>>. Acesso em: nov. 2016.

ADOBE. **Adobe AIR Developer Center.** Disponível em: <<http://www.adobe.com/devnet/air/air-sdk-download.html>>. Acesso em: nov. 2016.

ADOBE. **Photoshop CC/perguntas comuns.** Disponível em: <<https://helpx.adobe.com/br/photoshop/faq.html>>. Acesso em: nov. 2016.

APPLE. **O que é o iOS?.** Disponível em: <<http://www.apple.com/br/ios/>>. Acesso em: jun. 2016.

DEVELOPER. **Android, the world's most popular mobile platform.** Disponível em: <<https://developer.android.com/about/android.html>>. Acesso em: jun. 2016.

DEVMEDIA. **Astah: Desenvolvendo Plug-ins para o software:** Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/astah-desenvolvendo-plug-ins-para-o-oftware/31127>>. Acesso em: nov. 2016.

FURTADO, Gustavo. **Sublime Text: O queridinho dos programadores.** Disponível em: <<http://www.dicasdeprogramacao.com.br/sublime-text-o-queridinho-dos-programadores/>>. Acesso em: jun. 2016.

FERREIRO, Emília. **Com todas as letras.** São Paulo: Cortez, 1992.

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Taxa de escolarização das pessoas de 6 a 14 anos.** Disponível em: <<http://brasilemsintese.ibge.gov.br/educacao/taxa-de-escolarizacao-das-pessoas-de-6-a-14-anos.html>>. Acesso em: jun. 2016.

MANDELLI, Mariana; KESLEY, Pricilla. **Cresce número de crianças na Pré-escola, segundo Pnad.** Disponível em: <<http://www.todospelaeducacao.org.br/reportagens-tpe/36024/cresce-numero-de-criancas-na-pre-escola-segundo-pnad/>>. Acesso em: jun. 2016.

SEABRA, Carlos. **Tablets na sala de aula.** Disponível em: <<https://cseabra.wordpress.com/2012/04/22/tablets-na-sala-de-aula/>>. Acesso em: jun. 2016.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1994.

LECHETA, Ricardo, **Google Android: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK.** Disponível em: <<http://novatec.com.br/livros/googleand3/capitulo9788575223444.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.

MATOS, Victor. **Application's Life Cycle**. Disponível em: <<http://web.archive.org/web/20140222153131/http://grail.cba.csuohio.edu/~matos/notas/cis-493/lecture-notes/Android-Chapter03-Life-Cycle.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.

PRIMO, Adriane. **Alfabetização com o uso de tablet divide educadores**. Disponível em: <<http://atarde.uol.com.br/educacao/noticias/1703778-alfabetizacao-com-o-uso-de-tablet-divide-educadores>>. Acesso em: jun. 2016.

PORVIR. **4 tendências para a alfabetização nos dias de hoje**. Disponível em: <<http://porvir.org/4-tendencias-para-alfabetizacao-nos-dias-de-hoje/20130221/>>. Acesso em: abr. 2016.

QUEIROZ, Tânia Dias. **Dicionário prático de pedagogia**. São Paulo: Rideel, 2003.

SALOMÃO, Hérica Aparecida Souza; MARTINI, Marilaine; JORDÃO, Ana Paula Martinez. **A importância do lúdico na educação infantil: enfocando a brincadeira e as situações de ensino não direcionado**. Disponível em: <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0358.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.

SENAC. **Sistemas Operacionais: sistema IOS**. Disponível em: <<http://gti.projetointegrador.com.br/~121N154200036/Sistemas%20Operacionais.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.