

Jaqueline Cabrera Vargas

**AlfaBrinque: Desenvolvimento de jogo digital
móvel enquanto ferramenta de auxílio para a
alfabetização**

Corumbá, MS

2016

Jaqueline Cabrera Vargas

AlfaBrinque: Desenvolvimento de jogo digital móvel enquanto ferramenta de auxílio para a alfabetização

Banca da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, apresentada ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus do Pantanal, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS

Sistemas de Informação

Orientador: Me. Luciano Édipo Pereira da Silva
Coorientador: Ma. Daiani Damm Tonetto Riedner

Corumbá, MS

2016

Jaqueline Cabrera Vargas

AlfaBrinque: Desenvolvimento de jogo digital móvel enquanto ferramenta de auxílio para a alfabetização

Banca da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, apresentada ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus do Pantanal, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Trabalho aprovado. Corumbá, MS, 23 de setembro de 2016:

Me. Luciano Édipo Pereira da Silva
Orientador

Ma. Daiani Damm Tonetto Riedner
Coorientadora

**Professora Dra. Regiane Coelho
Pereira Reis**
Convidado 1

**Professora Ma. Lucineide Rodrigues
da Silva**
Convidado 2

Corumbá, MS
2016

*Este trabalho é dedicado aos meus sobrinhos,
que quando pequenos, me fizeram sonhar.*

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus, sem Ele nada disso seria possível.

Agradeço, especialmente, a minha mãe, que sempre foi meu refúgio e meu alicerce. A ela também agradeço por me mostrar que podemos conquistar tudo na vida, por ser minha inspiração.

Agradeço aos meus irmãos e meu pai, por estarem presentes em todos os momentos que precisei.

Ao meu padrasto, que se tornou uma figura paterna para mim, sendo parte do alicerce que sustenta minha família.

Ao meu namorado e companheiro pela sua paciência, motivação e compreensão nos momentos complicados, sobretudo, pelo constante apoio e ajuda. Sou grata por ter estado ao meu lado em todas as fases que passei.

Aos meus sobrinhos, fonte de toda a minha dedicação neste trabalho.

Aos amigos que conquistei no decorrer do curso, em especial, Douglas, Maurenn e Bruno Marcos, que com suas essências se tornaram fundamentais nessa caminhada.

Ao professor Me. Artur Oliveira, por me incentivar e ser um bom amigo.

Sou grata, também, ao meu orientador Professor Me. Luciano Édipo e minha coorientadora Ma. Daiani Damm, por me guiarem na elaboração desse projeto.

Por último, e, não menos importante, as professoras Márcia Sambugari e Regiane Reis, que se prontificaram a me auxiliar quando precisei.

Um obrigada a todos vocês!

*“Pela primeira vez num dado domínio,
os estudantes viraram professores e os professores, alunos.
A dinâmica do poder alterou-se para sempre”.*
(Tapscott)

Resumo

Este trabalho teve como proposta desenvolver um jogo digital para dispositivos móveis a fim de auxiliar crianças em processo de alfabetização. O aplicativo utiliza-se dos jogos educacionais móveis como meio para estimular a concentração da criança e melhorar sua compreensão, aprimorando, assim, o seu conhecimento. O projeto apresenta a forma tradicional de ensino e letramento e, também, a possibilidade de trabalhar com os jogos educativos como forma de reduzir as dificuldades no ensino-aprendizagem, descrevendo algumas vantagens e abordando a utilização de diferentes ferramentas para a elaboração do jogo. Diante disso, torna-se possível o aprendizado por meio de um professor ou de forma autodidata, pois jogos educativos permitem que o trabalho de alfabetização seja “reinventado”, desde o ensino de letras e sílabas até o reconhecimento visual do que está sendo proposto.

Palavras-chave: jogo. digital. educativo. alfabetização.

Abstract

This paper aims to develop a mobile application for supporting kids in the literacy process. The application takes advantage of educational games to amuse kids' concentration and improve their comprehension. Therefore, improving their knowledge. The paper presents the traditional form of teaching and literacy and also the possibility to work with educative games as a way of reducing the teaching and learning difficulties, describing some advantages and approaching the use of different tools to elaborate the game. Thus, it is possible to obtain knowledge through a teacher or self-taught because educative games allow the literacy to be "reinvented", from the learning of letters and syllables to the visual recognition of which is being proposed.

Keywords: game. digital. educational. literacy.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Arquitetura do Android	33
Figura 2 – Ciclo de vida de uma <i>activity</i>	35
Figura 3 – Solicitação de permissões do Android para instalação do jogo.	40
Figura 4 – Protótipo da tela inicial do jogo.	45
Figura 5 – Tela inicial do jogo.	45
Figura 6 – Protótipo de tela de cadastro de jogador.	46
Figura 7 – Tela de cadastro de jogador.	46
Figura 8 – Protótipo de tela para inserir apelido do jogador.	47
Figura 9 – Tela de inserir apelido do jogador.	47
Figura 10 – Protótipo de tela de jogador.	48
Figura 11 – Tela de escolha de jogador.	48
Figura 12 – Protótipo de tela de categorias.	49
Figura 13 – Telas de categoria.	49
Figura 14 – Protótipo da tela de ação.	50
Figura 15 – Tela de ação do jogador.	51
Figura 16 – Tela de ação do jogador preenchida.	52
Figura 17 – Protótipo de tela de ação com nova funcionalidade.	52
Figura 18 – Ícone de funcionalidade apagar.	52
Figura 19 – Protótipo de tela de parabéns.	53
Figura 20 – Tela de parabéns.	53
Figura 21 – Protótipo de tela de ouvir história infantil.	54
Figura 22 – Tela de ouvir história infantil.	54
Figura 23 – Tela de narração de história com botão para pausar.	54
Figura 24 – Ícone de acesso a feedback.	55
Figura 25 – Tela de feedback ao professor sem dados.	55
Figura 26 – Tela do feedback ao professor.	56
Figura 27 – Protótipo de tela de feedback.	56
Figura 28 – Escolha do jogador para feedback.	56
Figura 29 – Ícone de acesso a instruções.	57
Figura 30 – Tela de instruções do jogo.	57
Figura 31 – Ícone de acesso ao volume.	58
Figura 32 – Gráfico de pesquisa de nome do jogo.	59
Figura 33 – Logomarca do jogo AlfaBrinque.	60
Figura 34 – Diagrama de caso de uso da aplicação	77
Figura 35 – Diagrama de classes da aplicação.	78
Figura 36 – Pacotes do projeto da aplicação	79

Figura 37 – Tela de configuração do SDK Manager.	80
Figura 38 – Tela de criar novo emulador.	81
Figura 39 – Configurações disponíveis de diferentes aparelhos Android.	81
Figura 40 – Imagens do sistema disponíveis para uso.	82
Figura 41 – Finalizar a criação do emulador.	82

Lista de tabelas

Tabela 1 – Escopo funcional da aplicação	68
Tabela 2 – Fora do escopo da aplicação	68
Tabela 3 – Restrições do projeto	68
Tabela 4 – Dependências do projeto	69
Tabela 5 – Requisito funcional RFN01	70
Tabela 6 – Requisito funcional RFN02	70
Tabela 7 – Requisito funcional RFN03	70
Tabela 8 – Requisito funcional RFN04	71
Tabela 9 – Requisito funcional RFN05	71
Tabela 10 – Requisito funcional RFN06	71
Tabela 11 – Requisito funcional RFN07	71
Tabela 12 – Requisito funcional RFN08	72
Tabela 13 – Requisito funcional RFN09	72
Tabela 14 – Requisito funcional RFN10	72
Tabela 15 – Requisito funcional RFN11	72
Tabela 16 – Requisito funcional RFN12	73
Tabela 17 – Requisito funcional RFN13	73
Tabela 18 – Requisito funcional RFN14	73
Tabela 19 – Requisito funcional RFN15	73
Tabela 20 – Requisito funcional RFN16	74
Tabela 21 – Requisito funcional RFN17	74
Tabela 22 – Requisitos não funcionais de usabilidade	75

Lista de abreviaturas e siglas

API	Application Programming Interface
APK	Android Package
AS	Android Studio
AVD	Android Virtual Device
IDE	Integrated Development Kit
GUI	Graphical User Interface
MVC	Model View Controller
OHA	Open Handset Alliance
SDK	Software Development Kit
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
SQL	Structured Query Language
UI	User Interface
XML	Extensible Markup Language

Sumário

1	REFERENCIAL TEÓRICO	19
1.1	Processos de alfabetização e de letramento	19
1.1.1	A perda de especificidade da alfabetização	20
1.1.2	A reinvenção da alfabetização	21
1.2	Considerações acerca de jogos	22
1.2.1	Brinquedo, brincadeira e jogo	23
1.2.2	O papel do jogo na aprendizagem infantil	23
1.3	Jogos digitais educacionais	24
1.3.1	Jogos digitais na escola	25
1.4	Educação digital: alfabetização e letramento no contexto dos jogos digitais educativos	26
1.4.1	Tecnologias também servem para fazer educação	26
1.5	Trabalhos relacionados	27
1.5.1	Jogo Caldeirão da Bruxa	27
1.5.2	Tecnologia X3D	27
1.5.3	Forma palavras	28
1.5.4	Alfabetizando	28
2	METODOLOGIA	29
2.1	Processo unificado de desenvolvimento de software	29
2.2	Tipo de pesquisa	29
2.3	Ferramentas utilizadas	30
2.3.1	Astah Community	30
2.3.2	Android Studio	30
2.4	Bibliotecas e APIs	31
2.4.1	AppCompat	31
2.5	Linguagens utilizadas	31
2.5.1	Java	31
2.5.2	Extensible Markup Language	32
2.6	Model, View e Controller (MVC)	32
2.7	Android	32
2.7.1	Arquitetura	33
2.8	Android Virtual Device	34
2.9	Activity e Intents	34
2.9.1	Activity	34

2.9.2	Ciclo de vida da activity	35
2.9.3	Intents	36
2.10	Fragments	36
2.11	Armazenamento	36
2.11.1	Banco de dados SQLite 3	37
2.11.2	Shared preferences	37
2.12	Compatibilidade	37
2.12.1	Support Library	38
2.13	Layouts	38
2.13.1	FrameLayout	38
2.13.2	LinearLayout	39
2.14	Segurança	39
2.14.1	Permissões do sistema operacional Android	39
2.15	Gradle	40
2.15.1	Dependências	41
2.16	Documentação	41
2.16.1	Recursos de imagem	41
2.16.2	Versões	42
2.16.3	Suporte a tablets	42
3	ALFABRINQUE	43
3.1	Etapas de desenvolvimento	43
3.1.1	Visão Geral	43
3.1.2	Requisitos	44
3.1.3	Modelagem de diagramas	44
3.1.4	Prototipação	44
3.1.5	História infantil	53
3.1.6	Sons	58
3.2	Avaliação	60
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
	REFERÊNCIAS	63
	APÊNDICE A – ENGENHARIA DE REQUISITOS DE SOFTWARE	66
A.1	Regra de negócios	66
A.1.0.1	Para acessar o jogo, o usuário deve:	66
A.1.0.2	Para acessar o seu desenvolvimento, o usuário deve:	66
A.2	Lista de requisitos	67
A.2.0.1	O jogo Android deverá:	67

A.2.0.2	O jogador poderá:	67
A.3	Documento de requisitos	68
A.3.1	Escopo	68
A.3.2	Restrições	68
A.3.3	Dependências	69
A.3.4	Descrição geral do sistema	69
A.3.4.1	Visão geral do produto	69
A.3.4.2	Ambiente de operação	69
A.3.4.3	Características dos usuários	69
A.3.5	Requisitos	69
A.3.5.1	Requisitos funcionais	70
A.3.5.2	Requisitos não funcionais	74
A.3.5.3	Usabilidade	74
A.3.5.4	Performance	75
A.3.5.5	Disponibilidade	75
A.3.5.6	Segurança	75
A.3.5.7	Banco de dados	75
A.3.5.8	Sistema Operacional	75
	APÊNDICE B – FERRAMENTAS UTILIZADAS	76
B.1	Android Asset Studio	76
B.2	Freepik	76
B.3	Justinmind Prototyper	76
	APÊNDICE C – DIAGRAMAS	77
C.0.1	Casos de uso	77
C.0.2	Diagrama de classe	77
C.0.3	Pacotes do projeto	78
	APÊNDICE D – INSTALAÇÃO DO AMBIENTE	80
	ANEXO A – AVALIAÇÕES	83

Introdução

Segundo pesquisa realizada pela Khalaf (2015), com a chegada de novas tecnologias, como o uso de computadores, de smartphones e de tablets tem se propagado por toda a população. Esses e tantos outros aparelhos colocam a nossa disposição uma ampla quantidade de aplicativos, de serviços e de utilitários.

O mundo da informação digitalizada nos oferece infinitas possibilidades e as crianças, constantemente, têm acesso a elas. Gros (2003) afirma que jogos podem ser utilizados no processo de aprendizagem, desde que promovam o desenvolvimento de capacidades e estratégias importantes para o desenvolvimento cognitivo e intelectual dos alunos.

Mesmo com uma infinidade de recursos, o que se vê atualmente é a recusa vinda das crianças em realizar atividades teoricamente simples, fazendo com que a eficácia da relação entre a escola e o processo de aquisição da escrita venha, ao longo dos anos, a ser questionada. Com isso, diversas explicações surgiram com o intuito de entender o real motivo dessa barreira na aprendizagem.

Soares (2003) destaca que as causas desse fracasso são inconclusivas, pois dependem de diversas perspectivas e áreas de conhecimento, que são abordadas de forma independente e que, recai sobre o aluno, sobre o professor e, até mesmo, sobre os conceitos e métodos conhecidos atualmente. Ainda afirma que, entre os anos de 1960 e 1980, menos de 50 % das crianças brasileiras conseguiam passar da primeira série sabendo ler e escrever e que, nessa época, a relação fala/escrita era a especificidade no processo de alfabetização. Nesse período, começa a surgir a necessidade de diferenciar o saber ler e escrever (alfabetização) com o uso dessas habilidades no convívio social.

Com isso, surge o conceito de letramento, como o sentido que representasse o estado de quem está alfabetizado, de quem domina o uso da leitura e da escrita. É necessário reconhecer que a alfabetização se difere de letramento e que, embora distintos, alfabetização e letramento são interdependentes e indissociáveis: a alfabetização só tem sentido quando desenvolvida no contexto social, ou seja, em um contexto de letramento; o letramento, por sua vez, só pode desenvolver-se por meio da aprendizagem da escrita (SOARES, 2003).

Soares (2003) aponta como caminho a recuperação da especificidade no processo da alfabetização, ensinando a criança, imersa em uma sociedade letrada, a ler e a escrever a partir do contato com diferentes tipos de materiais. Além disso, que a escola deve ser responsável por criar situações para desenvolver essas habilidades tanto quanto priorizar o uso de objetos impressos e digitais que satisfaçam o ensino da escrita utilizada nas práticas sociais.

De acordo com [Tarouco et al. \(2004\)](#), computadores e jogos podem ser ferramentas eficientes, pois facilitam e estimulam a natureza do aprendizado infantil, divertem e aumentam a capacidade de acumulação do que é ensinado, exercitando as funções físicas e mentais do jogador. A partir dessa perspectiva, o conteúdo de livros e a capacidade do professor são necessários para a formação do aluno, mas não suficientes para garantir aprendizado. Pois as práticas sociais exigem mais assimilação, ampla utilização de conhecimentos e habilidades de cada um.

Motivação

Este trabalho teve como fonte de motivação a experiência com crianças em diferentes momentos. Devido a curiosidade das crianças com o mundo e a constante necessidade de descobrir e de aprender novas brincadeiras, surgiu o interesse em procurar meios para ajudá-los em sua diversão.

O jogo e a brincadeira são as linguagens que a criança possui para explorar, comunicar, expressar, interagir com o outro, imaginar e aprender sobre o mundo que o cerca. A partir de buscas de ferramentas que pudessem ser úteis ao desenvolvimento infantil, identificou-se um evidente problema: a falta de mais jogos educacionais que fossem de fácil uso para crianças de diversas idades, que fossem divertidos, gratuitos e que, principalmente, pudessem ser utilizados para suprir as necessidades dos educadores.

Surgiu, então, a oportunidade de utilizar o conhecimento em criação e em desenvolvimento de softwares como forma de auxiliar crianças a aprender brincando. Com o avanço da tecnologia, é inegável sua presença em praticamente todos os setores da sociedade, incluindo na educação. Neste trabalho, é apresentado um jogo como recurso para estimular as crianças e facilitar o início do processo de alfabetização. O jogo recebe característica de educativo ao associar o processo de alfabetização com a ludicidade¹.

Unir jogos educativos e recreação em salas de aula estimula as crianças ao entretenimento e a competição saudável. Isso reforça o aprendizado fornecido pelo adulto e auxilia na interação social dos alunos, de modo que esses comportamentos e ensinamentos possam ser expandidos para fora do ambiente escolar.

Todos os avanços tecnológicos reforçaram a ideia de desenvolver um jogo educativo associado ao lúdico², com o intuito de auxiliar os professores no processo de ensino/aprendizagem da criança. Segundo [Araujo \(1992, p.14\)](#):

[...] quando a criança brinca ela explora tudo à sua volta com esforço físico e mental, sem sentir-se coagida pelo adulto, despertando

¹ Qualidade do que é lúdico ([FERREIRA, 2009](#)).

² Relativo ao jogo ou divertimento. Que serve para divertir ou dar prazer ([FERREIRA, 2009](#)).

então na criança sentimentos de liberdade e satisfação pelo que faz, dando maior atenção às atividades vivenciadas naquele instante.

Dessa forma, as crianças se esforçam mais quando aprendem no contexto lúdico, já que a facilidade de aprender é maior (ARAÚJO, 1992). Como resposta, empregar um jogo educativo surte um efeito maior, pois a criança se sente livre para se empenhar no aprendizado. Por outro lado, a escola deve ser o diferencial, o professor pode proporcionar uma aprendizagem mais divertida e prazerosa aos alunos.

Vivemos um momento diferente na história das tecnologias digitais. O aumento em conexões provenientes de tecnologia móvel tem resultado em um leque de novas possibilidades. O desenvolvimento de aplicações móveis, apesar de desafiador, já está se tornando um grande negócio para empresas e diversas tecnologias estão revolucionando os setores empresariais e educacionais do mundo todo. Glauber (2015) acentua que a Plataforma Android é líder absoluta no mercado de dispositivos móveis e que as mudanças trazidas pela tecnologia de informação são exponenciais.

Segundo a pesquisa Google (2015a) encomendada pelo Google e realizada pela TNS, 72% dos usuários brasileiros acessam a Internet pelos seus smartphones todos os dias. E 35% desses usuários usam ao menos um aplicativo antes de sair da cama. Isso demonstra como o acesso a aplicativos móveis tem gerado oportunidades para desenvolvedores e, também, para a população, que usufrui dos seus benefícios a qualquer hora e em qualquer lugar.

Objetivo geral

Nesse sentido, o principal objetivo deste trabalho é descrever, modelar e desenvolver um jogo digital educativo para Android, que possa ser adotado por professores ou pais com o intuito de proporcionar à criança uma forma de entretenimento que, além de propiciar diversão, ajude-o a fixar conceitos de alfabetização. O jogo captura informações das ações realizadas enquanto o usuário interage com o jogo. As informações são armazenadas em um banco de dados e serão utilizadas para, enviar feedback ao professor e, conseqüentemente, determinar as dificuldades dos alunos.

Objetivos específicos

Buscando atender ao objetivo geral especificado anteriormente, tem-se como objetivos específicos:

1. Incentivar o desenvolvimento e o aprendizado das crianças através de suas vivências lúdicas;

2. Desenvolver um jogo digital educacional para Android que consista em imagens de diferentes tipos para que a criança possa associar as letras e, assim, aprimorar seu conhecimento;
3. Contribuir para a reflexão dos educadores e para a prática pedagógica que faz uso de tecnologias digitais no processo de ensino de forma positiva.

Assim, pensando em alcançar e desenvolver os objetivos traçados, no [Capítulo 1](#) é feito um levantamento dos pontos importantes para o entendimento dos principais conceitos abordados no trabalho através de uma revisão bibliográfica. Neste capítulo, são abordadas fases vivenciadas pela Educação no processo de alfabetização ao longo dos anos, bem como a diferença de termos no conceito de jogo. Além disso, destaca-se a importância do uso de jogos educacionais na aprendizagem infantil e fez-se uma ligação entre educação e jogos educativos.

No [Capítulo 2](#) é apresentada a metodologia do trabalho, os materiais e as ferramentas que foram utilizados durante sua criação e implementação. E o [Capítulo 3](#) mostra o desenvolvimento do jogo desde sua prototipação até a sua versão final, descrevendo as funcionalidades de cada tela apresentada.

Já o [Capítulo 4](#) relata as contribuições esperadas com esse trabalho, assim como as limitações vivenciadas e as possíveis melhorias em um projeto futuro.

Ao final do trabalho serão apresentados as considerações finais, as referências e o apêndice com artefatos elaborados no processo de desenvolvimento deste projeto e com avaliações de especialistas quanto ao jogo.

1 Referencial teórico

Neste capítulo serão abordados os conceitos teóricos levantados durante a realização do trabalho, assim como a ligação entre os temas e alguns trabalhos relacionados que foram observados no desenvolvimento do projeto.

1.1 Processos de alfabetização e de letramento

O que temos, nos dias atuais no nosso país, segundo diversas avaliações recentes sobre a educação, como SAEB (Sistema de avaliação da Educação Básica) e Provinha Brasil, são inúmeros dados de que a qualidade da educação da população brasileira atingiu patamares pouco aceitáveis de analfabetismo. Segundo provas como a do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), o aluno formado não usufrui do que foi ensinado de forma adequada, já que não consegue fazer uso das habilidades de leitura desenvolvidas na escola (SOARES, 2003).

Soares (2003) revela, através de estudos sobre alfabetização, que as práticas sociais de leitura e de escrita emergiram no mesmo período em sociedades distanciadas geograficamente, socioeconomicamente e culturalmente. Em meados de 1980, tanto no Brasil como em países desenvolvidos (Estados Unidos e Inglaterra) se dá a invenção do letramento, para nomear o que era distinto e posterior ao processo de alfabetização, como reconhecer habilidades que exigissem mais que saber ler e escrever.

Nos países desenvolvidos, o problema estava no uso do domínio das habilidades de leitura/escrita em práticas sociais letradas. Segundo Kleiman (1995), a escola se preocupa apenas com a prática da alfabetização necessária para o sucesso escolar, sem se preocupar com a dimensão social dos grupos que a criança participa. Esse conceito se concretizou no Brasil, já que a dificuldade estava na aquisição da escrita, em ensinar as crianças a ler e a escrever.

Segundo Soares (2003), a invenção de letramento no Brasil, diferentemente de como ocorreu em países desenvolvidos, se caracterizou pela forma enraizada no conceito de alfabetização e, ainda que propondo diferenças, os dois conceitos se mesclam e frequentemente se confundem.

Até o censo de 1940, se caracterizou como alfabetizado aquele que soubesse ler e escrever, que tivesse capacidade de escrever o próprio nome. A partir do censo de 1950, esse conceito sofreu algumas alterações, caracterizando-se como alfabetizado aquele que, além de saber ler e de escrever seu nome, pudesse redigir um bilhete simples mesmo que de forma trivial, exercendo a prática da leitura e da escrita.

No momento presente, as Pesquisas Nacionais por Amostragem de Domicílios (PNAD) definem um sujeito como alfabetizado ou não por meio do tempo de escolarização, ou seja, quantos anos frequentou a escola, deduzindo que, após alguns anos de aprendizado escolar, o sujeito saberá, ademais de ler e de escrever, a exercer suas habilidades em práticas sociais no cotidiano, classificando-se como um indivíduo letrado.

Soares (2003) enfatiza que alfabetização e letramento estão quase sempre associados. Kleiman (1995) solidifica a aproximação entre alfabetização e letramento, e afirma que, apesar das diferenças, é inegável que os dois termos se confundem e que, em alguns momentos, se unem na área da educação. Entretanto, é necessário tratar cada um de acordo com suas especificidades.

1.1.1 A perda de especificidade da alfabetização

Nas últimas décadas, avaliações internas à escola evidenciaram o insucesso no processo de alfabetização, ou seja, na aquisição de decodificar a escrita e de codificar a fala na forma de texto. Segundo Soares (2003), esse insucesso se deu devida a excessiva especificidade dada a alfabetização, que favorecia a relação grafema - fonema em relação as demais áreas de aprendizagem, resultando em altos índices de reprovação e de evasão.

A especificidade excessiva citada por Soares (2003) refere-se ao destaque de apenas uma das facetas da alfabetização: a relação grafema-fonema e a preocupação com os métodos tradicionais e peculiares de alfabetização que caracterizavam aquela época. Nas duas últimas décadas, ao invés de a escola fugir disso, houve perda total da especificidade no processo de alfabetização.

Soares (2003) aponta como causa para isso a reorganização de tempo escolar em ciclos, resultando na dissolvência dos objetivos a serem alcançados. Outra causa apontada, é a progressão continuada, que pode levar ao descompromisso com a alfabetização, de forma que se estipula um tempo maior para a criança ser alfabetizada.

Isto fez com que, em muitos casos, a criança fosse aprovada para outras séries sem conhecimento suficiente para aprovações futuras. Como consequência, os problemas encontrados durante o ensino da escrita não eram solucionados e os indivíduos eram “empurrados” para as séries seguintes, agravando o quadro de concluintes que não sabiam de fato ler e escrever.

Além das causas citadas anteriormente, Soares (2003) também ressalta que as últimas três décadas testemunharam a mudança de paradigmas teóricos no campo da alfabetização no contexto norte-americano e que essas mudanças também ocorreram no Brasil aproximadamente no mesmo período. A partir dos anos 1980, ocorreu no Brasil a difusão do paradigma cognitivista para o construtivista, divulgada pela obra de (FERREIRO, 1995), partindo de estudos sobre a psicogênese da língua escrita.

Conforme a visão do construtivismo¹, as crianças possuem um papel ativo de aprendizagem, elas constroem o seu próprio conhecimento. Essa vertente educativa defende que não seria necessário ensinar às crianças a aquisição do código escrito, pois elas seriam capazes de aprender através de interações com diferentes tipos de materiais didáticos, como textos e literatura infantil, E não pelo método tradicional de aprendizagem, que utilizava cartilhas “fabricadas”, Para [Ferreiro \(1995, p.7\)](#)“o processo de alfabetização nada tem de mecânico do ponto de vista da criança que aprende. A criança constrói seu sistema interativo, pensa, raciocina e inventa buscando compreender esse objeto social complexo que é a escrita.”

[Soares \(2003\)](#) defende que, no processo de aprendizagem, a criança passa por etapas de avanços e recuos e que a construção do conhecimento se dá a partir do erro, que nos métodos tradicionais eram consideradas “deficiências”, e que passou a ser visto como erro construtivo, com a presunção de que as crianças fariam reestruturações do sistema de escrita adquiridos em direção ao acerto.

Ainda que a mudança paradigmática tenha colaborado para a compreensão da trajetória da criança em relação ao sistema de alfabetização e a construção do conhecimento, o construtivismo sofreu falsas suposições, indicando o erro construtivo como não suscetível de correção por parte do professor, já que se esperava que a criança o identificasse por si própria, tirando o foco da aprendizagem. [Soares \(2003\)](#) acrescenta, também, o falso pressuposto decorrente das interpretações errôneas, de que apenas o convívio intenso com material escrito, ou seja, do convívio com a cultura escrita, a criança seria alfabetizada.

Posto isto, vemos que os dois processos contêm cada um a sua especificidade, sua importância e suas diferenças; e que são inseparáveis e interdependentes, que devem ser trabalhados simultaneamente.

1.1.2 A reinvenção da alfabetização

De acordo com [Soares \(2003\)](#), a solução seria que fosse feita a “reinvenção” da alfabetização, a recuperação de sua especificidade. Devido aos riscos de que ela volte a ser ensinada erroneamente aos alunos, isto não é algo fácil de ser feito. Já que como nos paradigmas tradicionais de ensino muito se falava de método e pouco em uma teoria que os apoiasse, focando o ensino apenas em cartilhas e como pressuposto inicial para que depois o indivíduo chegasse ao nível de utilização das habilidades em contexto social.

[Soares \(2003\)](#) sugere que o ensino da aquisição da escrita seja feito juntamente com o letramento, sem perder, porém, a especificidade de cada um dos processos, o que implica

¹ Inspirado nas ideias do suíço Jean Piaget (1896- 1980), o método procura instigar a curiosidade, já que o aluno é levado a encontrar as respostas a partir de seus próprios conhecimentos e de sua interação com a realidade e com os colegas. [Virtuous \(2008\)](#)

em conhecer a diversidade de métodos de um e de outro. A partir do que a autora pontua como uma importante contribuição do construtivismo.

Os professores podem recorrer a muitas estratégias de ensino e diversos recursos didáticos para promover os processos de alfabetização e de letramento. Neste trabalho, abordaremos nossas considerações sobre os processos pedagógicos que emprega jogos como forma de ensinar crianças a ler e a escrever e a utilizar essa aprendizagem em seu contexto social.

1.2 Considerações acerca de jogos

Kishimoto (2007) afirma ser difícil conceituar jogo, pois há uma multiplicidade de fenômenos incluídos na categoria e a aplicação de termos como brinquedo e brincadeira designados como sinônimos. Podemos encontrar uma variedade de significados aos termos, que variam de cultura para cultura, como: faz de conta, de adultos, de animais, de políticos, de intelectuais, entre outros.

Há ainda, conceito de jogo e “não jogo”, e para se entender a diferença é necessário que o contexto social onde ocorrem seja levado em conta. Para algumas culturas, por exemplo, atirar com arco e flecha pode ser um preparo profissional e, para outras, apenas um jogo.

Entre autores que discutem a natureza do jogo, Kishimoto (1994) descreve o jogo como elemento da cultura quando apresenta características como prazer, liberdade e o caráter fictício. Quando o jogo se mune de ordens, deixa de ser jogo, perdendo o caráter de “não sério” ao qual o jogador se envolveu buscando apenas seu entretenimento.

O caráter “não sério” apontado pelo autor não diz respeito à brincadeira infantil deixar de ser séria, e, sim, pelo fato desta caracterizar-se pelo cômico, pela ludicidade, que se opõe ao trabalho, considerado como atividade séria. Daí, segundo a autora, a importância de estabelecer contratos, fixar limites de espaço e tempo. Entende-se que o jogo trata de uma ação voluntária da criança, que não visa um resultado final. Quando brincando, a criança não está preocupada com a aquisição de conhecimentos, mas somente com o processo de brincar ao qual ela se impõe.

Kishimoto (1994) aponta que nos jogos existem regras explícitas e implícitas, que os direcionam como jogar, como quando brincam de faz de conta, de casinha, em que as crianças “fingem” ser outra pessoa, reconstruindo o cotidiano e simbolizando a vida. Representar, mesmo que em contexto de brincadeira, supõe envolvimento, construir um modo de imitar, de jogar, de sonhar, de falar com o mundo. Nos jogos, é possível repetir e criar regras, errar e recomeçar.

1.2.1 Brinquedo, brincadeira e jogo

Criança, brincando, brincadeira e jogo são indissociáveis. Kishimoto (1994) define as diferenças entre os termos: “Brinquedo será entendido sempre como objeto, suporte de brincadeira, brincadeira como a descrição de uma conduta estruturada, com regras, e jogo infantil para designar tanto o objeto e as regras do jogo da criança” (KISHIMOTO, 1994, p. 7). A autora prioriza o emprego do termo jogo, quando se tratar de situações lúdicas que partem de algum brinquedo, que além de exigir que os jogadores tracem estratégias, cumpram com as regras explícitas do jogo.

Piaget (1973) afirma que o brinquedo é a essência da criança; é o veículo do crescimento; é um meio natural que possibilita a criança explorar o mundo, entender-se, conhecer suas ideias, seus sentimentos e sua forma de reagir. Através de atividades lúdicas e de jogos, a criança, além de se divertir, forma conceitos, melhora sua capacidade motora e se prepara para o aprendizado futuro.

Kishimoto (2007) mostra a importância do emprego de jogo como recurso para ensinar às crianças diferentes tipos de conteúdo e, ainda, enfatiza a importância de sempre respeitar a característica lúdica do jogo.

1.2.2 O papel do jogo na aprendizagem infantil

Os jogos são importantes instrumentos de desenvolvimento infantil e até mesmo da juventude. Além de servirem como meio de diversão, eles possibilitam situações que podem ser exploradas de maneira educativa. Por essa especificidade, os jogos educativos tendem a ocupar cada vez mais espaço nos meios educativos.

Brougêre (1993) enfatiza que o jogo para uma criança constitui um fim: obter prazer. Para os adultos, é visto como um meio capaz de levar até a criança uma mensagem educacional. Todavia, várias dúvidas pairam entre os educadores ao tentar conceituar um jogo dentro de sala de aula, como estratégia didática pedagógica, para fins de aquisição de conhecimento. Esse fato fomentou discussões de estudiosos acerca do conceito.

Desde a Roma e Grécia antigas, citações acerca de jogos são encontradas aplicando a imitação da vida adulta como preparo para o futuro. Kishimoto (2007) aponta o uso de pequenas guloseimas em formas de letras produzidas pelas doceiras de Roma, que aparecem nos escritos de Horácio e de Quintiliano, no século XVI.

A partir daí, o jogo educativo surge da necessidade da criança de brincar e da tarefa de educar, fazendo com que seja entendido como “metade jogo, metade educação” (KISHIMOTO, 2007, p.17), assumindo como característica a função de ludicidade, que propicia prazer e diversão somados à função educativa, que são apontadas como um meio facilitador de aprendizagem.

O jogo contempla várias formas de representação da criança e de sua inteligência que contribuem para o desenvolvimento e o aprendizado infantil. Entretanto, cabe ao educador manter o equilíbrio entre as funções citadas anteriormente na prática pedagógica, visando não só o espaço escolar, mas também a seleção dos brinquedos e dos instrumentos, de acordo com a relevância que seu uso trará para o aprendizado infantil.

Há sempre a necessidade de medição entre as funções, para que uma não elimine outra e vice-versa. Segundo [Kishimoto \(2007\)](#), o professor, além de agente observador, deve ensinar o aluno a utilizar o jogo corretamente e a participar dele com o intuito de favorecer e propiciar o aprendizado através do estímulo à exploração e solução de problemas, sem criar constrangimentos à criança caso ela cometa algum erro.

Apropriar-se de jogos na educação infantil significa ampliar o campo de construção de conhecimento, quebrando hierarquias existentes, aproximando mais os elementos envolvidos no processo. Mesmo valorizando o uso do jogo como finalidade educativa, [Chateau \(1987\)](#) ressalta a importância de não basear todo o processo educativo somente por meio de jogos, uma vez que a criança cria um mundo ilusório e que direcionar as brincadeiras para construções e aquisições de conhecimento é função do professor.

1.3 Jogos digitais educacionais

[Gros \(2003\)](#) relata que uma das principais formas de acesso ao mundo da tecnologia para crianças é o jogo digital, pois, geralmente, o primeiro contato com equipamentos eletrônicos acontece por meio de um vídeo game.

Jogos educacionais são responsáveis por estimular o aprendizado de crianças e de adultos, através de um processo de socialização que contribui com a formação da personalidade do jogador. Os jogos visam estimular o impulso natural da criança a aprender.

Aspectos como desafio, fantasia e curiosidade fizeram com que os jogos digitais se tornassem fonte de motivação e de prazer. Eles ainda oferecem resultados educativos que tem um papel fundamental na construção do conhecimento. Oferecem, também, a possibilidade de os alunos usarem suas habilidades para resolução de questões envolvidas no jogo, como raciocínio e lógica, de forma mais eficiente do que se colocados em uma atividade didática comum.

Segundo [Tiellet et al. \(2007, p.4\)](#): “Os jogos educacionais aumentam a possibilidade de aprendizagem, pois, os aprendizes se envolvem na trama do jogo, fazendo o possível para vencer determinados desafios, em consequência, aprendem os conteúdos inseridos no jogo”. Dessa maneira, para que o jogo possa ser uma ferramenta no auxílio do processo de ensino e de aprendizagem, é função do professor aplicá-la de forma eficiente na construção

do saber. Assim, é de fundamental importância aproveitar esse estímulo dos alunos pelos jogos digitais, para poder introduzi-los em um ambiente com o qual se aprenda por meio deles.

1.3.1 Jogos digitais na escola

Prensky (2012) observa a necessidade de se rever as teorias e as práticas educacionais, para que estas estejam mais relacionadas aos novos estilos de aprendizado, em particular, as que estão baseadas em jogos digitais, por condizerem com as necessidades e as preferências da geração atual; por motivar através da diversão e, por ser versátil, podendo ser adequada a diferentes disciplinas e informações a serem aprendidas.

Nas escolas, os jogos educacionais digitais devem ser preparados como um recurso didático, no qual contenham características que engajem as crianças em atividades significativas, que agreguem valores e benefícios para as práticas de ensino. Tiellet et al. (2007), em concordância com essa ideia, diz que um jogo bem projetado envolve interação, mantendo o interesse do aluno enquanto desenvolve habilidades.

Além disso, um dos principais motivos para o uso de jogos digitais em ambientes escolares é que eles servem como estímulo para o aluno na construção do conhecimento, sobretudo através do lúdico. Os jogos educacionais auxiliam a criança na sua identificação com a realidade, além de incentivarem a sua imaginação. Menezes (2003, p.3) afirma que:

O jogo digital acontece em ambientes como computador, celular, videogame, etc. Normalmente, possui desafios a serem vencidos através de um conjunto de regras e situações dinâmicas que vão sendo apresentadas ao jogador. A atividade de jogar é exercida de maneira voluntária e na maioria das vezes proporciona um ambiente lúdico, permitindo que o usuário brinque como se fizesse parte do próprio jogo. É naturalmente motivador, pois, o jogador faz uso por prazer sem depender de prêmios externos. Além disto, brincar num ambiente digital em rede tem um papel importante na aprendizagem e na socialização, pois através dele o jogador adquire motivação e habilidades necessárias à sua participação e ao seu desenvolvimento social.

Como podemos ver, o uso de jogos digitais se baseia numa abordagem autodidata, ou seja, o indivíduo aprende por si só, pela realização de descoberta e da interação com o software. Entretanto, deve-se destacar a importância do professor como mediador na construção do aprendizado proporcionado pelos jogos. Na visão didática, o jogo apresenta-se como uma ferramenta auxiliar para o ensino, que ganha destaque devido ao interesse dos alunos pelas novas descobertas e tecnologias; além de possibilitar o estímulo da criatividade por intermédio da diversidade de narrativas encontradas.

1.4 Educação digital: alfabetização e letramento no contexto dos jogos digitais educativos

Segundo [Valle, Mattos e Costa \(2013\)](#) brincar é a atividade mais produtiva na fase de aprendizagem. A alfabetização e letramento deve seguir a linguagem universal da brincadeira, que dá o sentido ao esforço aplicado pela criança que brinca. Quando a criança aprende brincando, quando aplica seus diversos recursos intelectuais e motores, ela deixa de ser apenas um ouvinte repetindo somente o que ouve. A aprendizagem da escrita deve ser uma brincadeira levada a sério, ou seja, recreativa e proveitosa.

O material utilizado em seu aprendizado deve tornar possível o aprender brincando e, para isso, podem ser utilizados diferentes formas de ensino, como histórias, atividades lúdicas, músicas e recursos tecnológicos como smartphones, tablets e computadores. A alfabetização e o letramento passam a ser a vontade da criança, não uma imposição escolar ([VALLE; MATTOS; COSTA, 2013](#)).

Para [Valle, Mattos e Costa \(2013\)](#) qualquer que seja a abordagem de ensino, não se deve constranger a criança com o medo de errar. Os jogos digitais educativos permitem se tentar de novo, livremente, com vontade de melhorar cada vez mais, sem deixar de valorizar o acerto. Por isso, eles são mais do que apertar botões ou movimentar ícones em uma tela, pois fazem sim com o que o aprendizado se volte para os pontos fortes da crianças e não somente para suas falhas ou dificuldades.

Como as tecnologias digitais são bem aceita pelas crianças, se torna uma forte aliada para a educação, tanto quanto o ambiente escolar e os recursos tradicionais, sendo um recurso que, se somado aos conhecimentos pedagógicos, permitem dar oportunidades para todos transformando a inovação em um alternativa para adquirir conhecimento.

1.4.1 Tecnologias também servem para fazer educação

As tecnologias estão presentes a todo momento no processo pedagógico e são utilizadas como auxiliar no processo educativo, se mostrando presente em várias etapas, desde o planejamento das disciplinas, à elaboração da proposta curricular, até a certificação de alunos que concluíram um curso. [Kenski \(2012\)](#) afirma que a presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino.

A inserção da tecnologia em sala de aula pode gerar mudanças em seu uso, a organização do tempo, o número de alunos que compõe uma turma e os objetivos são fatores que determinam como a tecnologia será aplicada em sala de aula. Os recursos que a tecnologia oferece acabaram ocasionando novas mediações entre a abordagem do professor e o entendimento do aluno com o conteúdo transmitido. Os recursos didáticos, se utilizados de maneira correta promovem alterações dos comportamentos de alunos e de

professores, levando-os a melhor compreensão do conteúdo estudado (KENSKI, 2012).

Os recursos tecnológicos proporcionam às crianças, jovens e adultos diferentes alternativas para que possam se relacionar com os conhecimentos e, conseqüentemente, aprender.

1.5 Trabalhos relacionados

Com o crescimento da tecnologia móvel e da popularização dos jogos digitais, tem-se a possibilidade de educar por meio deles. Nesta seção, trabalhos relacionados a este tema serão abordados, explicando suas funcionalidades e suas diferenças.

1.5.1 Jogo Caldeirão da Bruxa

O jogo educacional Caldeirão da Bruxa é desenvolvido por pesquisadores do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. É um jogo em flash desenvolvido com a ferramenta Flash MX. De acordo com (TAROUCO et al., 2004, p.4), “o Flash MX é um dos softwares mais utilizados e de maior aceitação entre usuários nos últimos anos”. Por ser um jogo em flash ele é armazenado em um site, tendo necessidade de acesso à internet para jogar.

O jogo é voltado para crianças alfabetizadas ou pré-alfabetizadas, possui três categorias de objetos: frutas, brinquedos e natureza e cada categoria contém três objetos. Nele a atividade principal consiste em nomear os objetos que são mostrados em sua tela. O jogo apresenta uma interface simples, porém confusa, já que a criança precisa realizar ações que não são informadas ao decorrer da atividade, obrigando a criança a fazer movimentos que acabam tornando o jogo cansativo.

1.5.2 Tecnologia X3D

O jogo possui um ambiente tridimensional, onde as coordenadas são usadas para representar a posição de cada um dos objetos do mundo virtual. Apenas um jogador pode participar da partida, percorrendo o labirinto a procura da saída. O cenário do jogo é composto por diferentes imagens, cada obstáculo desse jogo possui uma chave, essa chave é uma expressão matemática que precisa ser resolvida para o jogador continuar o caminho, caso tenha uma resposta errada, a expressão matemática retorna e o jogador a responde novamente, até estar correta.

Para criar a aplicação foi utilizada a tecnologia X3D, na qual é possível criar aplicações simples e leves. O X3D é uma linguagem de descrição de cenas 3D, que permite criar uma conexão entre as cenas tridimensionais. Foi desenvolvido para que possa ser

acessado através da internet, basta que os navegadores tenham os plug-ins corretos para executá-lo.

O jogo apresenta níveis que, para serem avançados, é necessário que a criança se esforce para resolver os problemas, semelhante ao jogo de alfabetização, que exige que a criança realize um esforço mental para formar as palavras.

1.5.3 Forma palavras

Foi desenvolvido pelo Escola Games com o intuito de estimular a leitura e a escrita dos alunos em processo de alfabetização. Conforme descrição do jogo na Google Play (loja de aplicativos), este tem como objetivo desenvolver e aprimorar a leitura e a escrita do aluno; reconhecer as diferenças escritas e sonoras das palavras; fixar conhecimento adquirido em sala de aula.

Consiste em organizar as letras que estão dentro de uma lâmpada no lugar (quadrado) correto, até formar o nome correspondente a imagem que se encontra na lateral da tela. Na descrição encontra-se, também, uma sugestão de abordagem, recomendando o professor a dividir a turma em duplas e estimulá-las a jogarem e lerem a palavra depois que estiver pronta para averiguar possíveis letras colocadas no lugar errado.

1.5.4 Alfabetizando

O jogo alfabetizando foi desenvolvido pelo departamento de tecnologia do Secretaria Municipal de e Educação: DITEC em parceria com a Instrutora Claudia Ferreira Pinheiro da escola municipal Avelino Werner.

O jogo se assemelha a forca, ou seja, nele o aluno escolhe se deseja iniciar jogando com vogais ou consoantes. As palavras são mostradas de acordo com a opção escolhida. Se as vogais foram escolhidas, a palavra que deverá ser formada estará preenchida somente com as consoantes, fazendo com que o aluno movimente as vogais até o lugar correto.

Através de uma comparação entre os jogos citados e o jogo desenvolvido neste projeto, é possível notar que se assemelham no quesito de movimentar as letras e organizá-las até formar a palavra correta. Entretanto, no AlfaBrinque, os sons relacionados às imagens de animais são emitidos e, como citado anteriormente, o mesmo gera um *feedback* e a possibilidade de se ouvir uma história, tornando-o melhor que os jogo analisados.

Notou-se também que alguns deles possuem visual simples ou até mesmo pesado demais e, muitas vezes, não remetendo ao cotidiano da criança ou ao próprio contexto com o qual o jogo está inserido. Os jogos geram somente uma pontuação após seu término e não possuem alguma função que motive as crianças a jogarem a longo prazo.

2 Metodologia

Neste capítulo, abordaremos os diferentes recursos disponíveis para o desenvolvimento de um jogo Android. Diversas ferramentas serão utilizadas na implementação do projeto e estas serão detalhadas no decorrer do capítulo.

2.1 Processo unificado de desenvolvimento de software

O processo unificado, segundo [Jr. \(2010\)](#), divide o projeto em módulos, permitindo a entrega modular, conhecida também como entrega por etapas. Esse modelo é iterativo, ou seja, cada projeto é “quebrado” em vários mini projetos, cada qual com seu próprio ciclo de vida.

Essa metodologia de desenvolvimento aumenta a *feedback* com o usuário devido as entregas parciais do projeto e a equipe tem pontos intermediários para medir a sua evolução, além de ter os riscos antecipados nas primeiras iterações.

A aplicação dessa metodologia no desenvolvimento do trabalho visa garantir e verificar continuamente a qualidade do *software* e a facilitar o controle das mudanças no decorrer do projeto.

2.2 Tipo de pesquisa

O projeto foi embasado em um referencial de pesquisa do tipo tecnológica, tendo como objetivo a materialização de um produto ou protótipo¹. Segundo [Jung \(2004\)](#), esse tipo de pesquisa parte de um conhecimento pré-existente, através da pesquisa e/ou experiência prática, utilizando conhecimentos e experiências adquiridas por estudiosos na área onde a pesquisa se engloba. Para o projeto, estudos relacionados a educação e a Engenharia de Software foram necessários para o desenvolvimento do produto.

Este trabalho teve como ponto inicial o levantamento de um referencial teórico que abordasse a problemática do uso de jogos educacionais em ambiente escolar. Para isso, realizou-se o levantamento do processo de alfabetização no contexto histórico, buscando alternativas de recursos para auxiliar o atual processo de ensino/aprendizagem.

Os benefícios da utilização dos jogos foram ressaltados no decorrer do trabalho de acordo com a visão de diferentes autores. A seguir, a metodologia, prototipação e a

¹ “Podem ser entendidos como modelos funcionais construídos a partir de especificações preliminares para simular a aparência e a funcionalidade de um *software* a ser desenvolvido, ainda que de forma incompleta” ([SANTOS, 2006](#)).

implementação foram realizados tendo em vista a criação de um jogo digital que apoiasse o processo de aquisição de escrita de forma lúdica, reafirmando o pensamento dos autores de que os jogos podem ser explorados para tornar a aprendizagem mais prazerosa às crianças.

2.3 Ferramentas utilizadas

Para o desenvolvimento do jogo, várias ferramentas foram utilizadas. A seguir, iremos abordar tópicos específicos sobre as ferramentas necessárias no processo de desenvolvimento do projeto.

2.3.1 Astah Community

O Astah Community é uma ferramenta de apoio para criação de diagramas. Conforme definição do site <<http://astah.net/editions/community>> “Astah modela os diagramas de uma forma mais simples de entender e serve para quem realmente deseja utilizá-los”. Além do Astah Community, existem outras versões que disponibilizam outras funcionalidades, porém sua licença é comercial. No desenvolvimento do trabalho, a versão gratuita foi suficiente para modelar os diagramas do jogo, já que conta com todos os recursos necessários para tal.

2.3.2 Android Studio

Segundo definição do site [Google \(2015b\)](#) “O Android é um sistema operacional personalizável e fácil de usar que move mais de um bilhão de dispositivos ao redor do mundo, desde smartphones e tablets a relógios, Tvs e carros”.

[Damiani \(2016\)](#) afirma que até o ano de 2014, o IDE oficial para desenvolvimento Android era o Eclipse, no entanto, no final daquele ano a Google decidiu parar de dar suporte ao desenvolvimento Android com Eclipse, favorecendo o Android Studio, que é uma versão customizada de um IDE chamado IntelliJ Idea².

Dentre os motivos que levaram a escolha da plataforma, destacam-se o fato de esta ser código aberto e altamente personalizável. Segundo [Glauber \(2015\)](#), o Android possui mais de dez (10) versões e, a partir da versão 4.0, reunificou-se a plataforma para que a mesma versão de Android pudesse rodar tanto em smartphones quanto em tablets. Além de ser código aberto, ela oferece diversas ferramentas para auxiliar o processo de desenvolvimento de aplicações.

² IntelliJ IDEA é um Java IDE por JetBrains para computadores e oferece suporte para todos os desenvolvedores que querem trabalhar com Frameworks, serviços corporativos e dispositivos móveis.

2.4 Bibliotecas e APIs

As APIs definem formas de executar uma tarefa específica e a maneira como o código se relaciona com uma biblioteca. Já o termo **biblioteca** é dado ao conjunto de funções elaboradas para um propósito definido. Existem inúmeras bibliotecas e APIs criadas para colaborar com o desenvolvimento de aplicações, algumas servem para utilização de recursos disponibilizados por terceiros e outras para manter a compatibilidade. Nas seções seguintes, serão abordadas as bibliotecas usadas no projeto.

2.4.1 AppCompat

Diversos recursos do Android são introduzidos por bibliotecas de suporte. Essas bibliotecas permitem utilizar novos recursos em aplicativos designados a plataformas Android atuais e a anteriores. Uma das bibliotecas responsáveis por compatibilidade é a AppCompat.

Segundo [Deitel, Deitel e Wald \(2016, p.08\)](#) “Os templates de aplicativos do Android Studio foram atualizados para utilizar a biblioteca AppCompat e seus temas, permitindo a execução de aplicativos novos na maioria dos dispositivos Android.” Com a criação de aplicativos, utilizando essa biblioteca desde o início da implementação, não é preciso reescrever o código, caso seja necessário dar suporte a versões mais antigas, a fim de atender um público maior.

2.5 Linguagens utilizadas

As linguagens que deram suporte ao desenvolvimento da aplicação móvel para Android serão apresentadas nas próximas seções do projeto.

2.5.1 Java

Java é uma linguagem de programação orientada a objetos criada, inicialmente, para dispositivos eletrônicos embutidos pela Sun Microsystems, que precisava ser facilmente transportada para uma grande variedade de dispositivos de hardware. Mais tarde, o foco da linguagem mudou de utensílios eletrônicos para programação na Internet. Esta é uma linguagem adequada para uma grande variedade de plataformas e de gêneros, além de ser a mais empregada por programadores ao redor do mundo inteiro.

Os aplicativos da plataforma Android são escritos utilizando Java, por ser a linguagem oficial de desenvolvimento de aplicações e por ter, como forte característica, o paradigma de orientação a objetos.

Esse paradigma propõe que a programação seja feita de uma forma diferente, que seja feita de maneira a estar mais próxima da realidade humana (TURINI, 2014). Os recursos da programação orientada a objetos impulsionaram a escolha do paradigma, sendo alguns deles: herança, polimorfismo, correção e modificação de códigos.

2.5.2 Extensible Markup Language

XML é um padrão para a formatação de dados, ou seja, uma maneira de organizar informações. Os documentos XML podem ser facilmente compreendidos por programadores facilitando o desenvolvimento de aplicativos compatíveis. Todas as informações contidas no XML estão dentro de tags.

2.6 Model, View e Controller (MVC)

O padrão arquitetural Model-View-Controller (MVC) é uma forma de fragmentar uma aplicação ou, até mesmo, um pedaço da interface de uma aplicação, dividida em três partes: o modelo, a visão e o controlador. Foi inicialmente desenvolvido com o objetivo de mapear o método tradicional de entrada, processamento e saída que os diversos programas baseados em GUI utilizavam.

Medeiros (2013) afirma que a principal ideia do padrão arquitetural MVC é a separação dos conceitos - e do código. O MVC é como a clássica programação orientada a objetos, ou seja, este cria objetos que escondem as suas informações e como elas são manipuladas e, então, apresentam apenas uma simples interface para o mundo. Entre as diversas vantagens do padrão MVC estão a possibilidade de reescrita da GUI ou do *Controller* sem alterar o modelo, a reutilização da GUI para diferentes aplicações com pouco esforço, a facilidade na manutenção e na adição de recursos, o reaproveitamento de código, a facilidade de manter o código sempre limpo, entre outros.

2.7 Android

A Open Handset Alliance (OHA) é um grupo formado por gigantes do mercado da telefonia de celulares liberados pelo Google. Entre alguns integrantes do grupo, estão a Intel, LG, Motorola, Samsung e muitos outros. A OHA é formada por oitenta e quatro (84) empresas integrantes que compartilham a visão de que construir um aparelho celular superior pode mudar a experiência móvel de todos os consumidores e é a responsável por revelar a plataforma Android <<http://goo.gl/rkPFV>>.

Para Ableson et al. (2012), o Android é uma plataforma de *software* que está revolucionando o mercado de aplicações para celulares. O Android inclui um sistema operacional baseado em Kernel Linux, uma rica interface de usuário, aplicativos de usuário,

bibliotecas de códigos e outros. Criado pelo Google, a plataforma tem diversos atrativos, sendo alguns deles:

- Programação utilizando Java;
- Gratuita;
- Código-fonte aberto;
- Flexível.

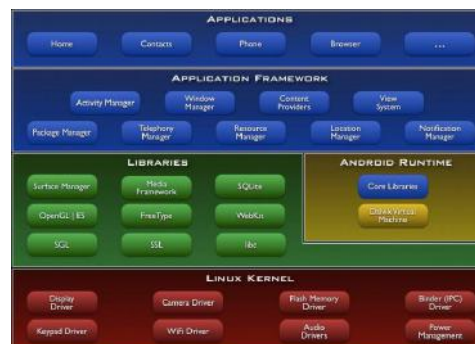
Destaca-se que pelo fato deste ser código aberto, isso a torna altamente personalizável. E faz com que cada fabricante possua um “Android com sua cara”. Glauber (2015) afirma que o Android possui mais de dez (10) versões, sendo a primeira lançada em 2008 e, de lá para cá, foram lançadas varias versões e, a cada uma, atribui-se o nome de um doce e um número sequencial chamado de *API level*.

É importante saber a partir de qual versão o aplicativo será desenvolvido, pois cada versão possui recursos, classes e bibliotecas diferentes disponíveis para o desenvolvedor. A partir da versão 4.0, conhecida como *Ice Cream Sandwich*, reunificou-se a plataforma para que a mesma versão de Android pudesse rodar tanto em smartphones quanto em tablets e, mais adiante, outras versões possibilitaram que o Android fosse executado até em relógios inteligentes.

2.7.1 Arquitetura

A arquitetura do sistema operacional Android é composta por programas que são agrupados em camadas Lecheta (2010). As camadas da arquitetura são Kernel GNU Linux, bibliotecas, framework para aplicações e as próprias aplicações - além da porção *runtime*, necessária para a execução dos aplicativos no dispositivo, como mostrado na Figura 1:

Figura 1 – Arquitetura do Android



Fonte: eLinux (2011)

- **Linux Kernel:** é responsável pelo gerenciamento dos processos, arquivos, pastas, redes, entre outros do dispositivo
- **Libraries Android RunTime:** A camada biblioteca é um conjunto de instruções que dizem ao dispositivos como lidar com diferentes tipos de dados. Já o *runtime* é responsável por criar e executar aplicações Android. Cada aplicação é executada em seu próprio processo e com a própria máquina virtual chamada AVD (*Android Virtual Device*).
- **Applications Framework:** Essa camada inclui os programas que gerenciam as funções básicas do telefone, como aplicações do telefone, alocação de recursos, mudança entre processos e localização do telefone.
- **Applications:** Nesta camada estão as aplicações em si, onde se encontram as funções básicas do dispositivo, como realizar ligações por exemplo.

2.8 Android Virtual Device

É um emulador responsável pela execução de aplicativos desenvolvidos a partir da linguagem de programação Java. Nele é possível configurar a versão do sistema operacional, o tamanho da tela, o espaço, etc. Ele já vem no SDK, mas para utilizá-lo deve-se criar um novo AVD definindo suas características.

2.9 Activity e Intents

Nesta seção abordaremos o conceito de uma *activity*, seu ciclo de vida e os métodos envolvidos nesse processo e, por fim, como manipular a classe *intent* para chamar telas da própria aplicação e de outras aplicações instaladas no dispositivo.

2.9.1 Activity

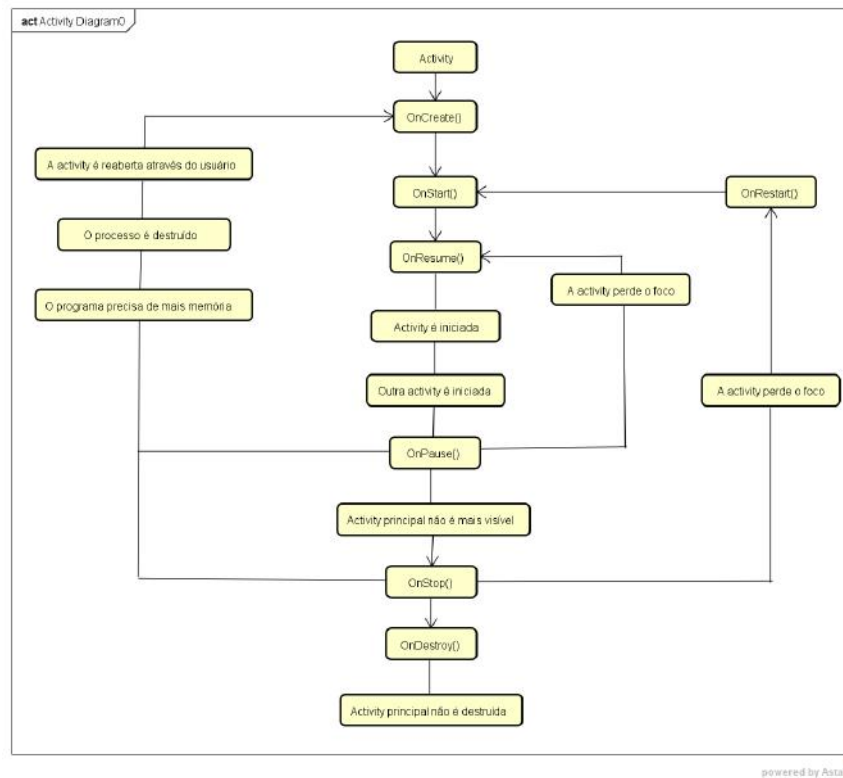
A classe *activity* (atividade) é responsável por gerenciar a interface com o usuário, é quem recebe as requisições, as trata e as processa. Toda aplicação Android é formada por uma ou mais atividades e só uma pode rodar por vez.

Quase todas as *activities* possuem interação com o usuário. Desse modo, essa classe cuida da criação de uma janela na qual o desenvolvedor vai jogar sua interface gráfica (UI) com o método **setContent View(View)**. Para que uma outra *activity* seja iniciada, é necessário criar um objeto *Intent*, que representa uma ação que o usuário deseja realizar e então invocar o método **startActivity(Intent)** (GLAUBER, 2015).

2.9.2 Ciclo de vida da activity

Abaixo segue um diagrama explicando o ciclo de vida de uma *activity* e, em seguida, o funcionamento de cada um dos seus métodos.

Figura 2 – Ciclo de vida de uma *activity*



Para entender o que acontece nesses cenários, os métodos da figura 2 serão explicados a seguir (MENDES, 2011):

1. `onCreate()` - Executado quando uma *activity* é criada. Geralmente é o método responsável por carregar layouts e outras operações de inicialização. Só é executado uma vez durante o ciclo de vida de uma *activity*.
2. `onStart()` - É chamado logo depois do `onCreate()` ou quando a *activity* que estava em segundo plano volta a ter foco.
3. `onResume()` - Método chamado quando a *activity* vai começar a interagir com o usuário ou quando retoma foco. Sempre vem depois do `onStart()`.
4. `onPause()` - Ocorre logo antes da *activity* perder o foco, ou seja, quando for para segundo plano, mas não foi (ainda) destruída. Geralmente é usada para parar animações e recursos que estejam consumindo processamento e persistir dados não salvos, desta forma, se (por falta de recursos) a *activity* for destruída, as informações não serão perdidas.

5. `onStop()` - Ocorre assim que a *activity* deixa de aparecer totalmente. Pode ser seguida por `onRestart()` caso a *activity* volte ao topo ou por `onDestroy()` caso ela seja destruída.
6. `onRestart()` - É chamado quando uma *activity* que estava parada volta ao foco. Bem antes do `onStart()`.
7. `onDestroy()` - Esse método ocorre logo antes da *activity* ser destruída/finalizada.

Podemos ver que determinados métodos são chamados em cada mudança de estado, possibilitando, assim, a manipulação de sua aplicação pelo desenvolvedor. Ele pode, por exemplo, salvar dados antes da *activity* ser parada ou destruída.

2.9.3 Intents

[Glauber \(2015\)](#) define *intent* (intenção) como a representação de uma ação que o usuário deseja executar. Sendo assim, ela representa uma “mensagem”, um pedido que é encaminhado ao sistema operacional. O sistema “pega” a mensagem, verifica sua intenção e toma uma decisão, podendo ser iniciar uma *activity*, abrir uma página na web ou realizar uma ligação telefônica.

2.10 Fragments

Devido a chegada dos tablets no mercado, o *fragment* surgiu logo após a versão Android 3.0 (Honeycomb) como uma grande novidade na API do Android, visando atender o desenvolvimento de interfaces que pudessem aproveitar diferentes tamanhos de telas disponíveis.

Basicamente, os *fragments* servem para representar uma parte da interface da tela em particular. São “mini-activities” que executam dentro de uma *activity* principal e possuem um ciclo de vida bem definido, além de receberem os próprios eventos de entrada e que podem ser adicionados ou removidos com a atividade em execução [Google \(2014\)](#).

2.11 Armazenamento

Um dos principais pontos que devem ser levados em consideração no desenvolvimento de uma aplicação é o armazenamento de dados. Em aplicações, faz-se necessário algum mecanismo para persistência de dados, já que, sem eles, os dados ficam disponíveis apenas em tempo de execução.

O Android disponibiliza algumas formas de persistência, cada uma com seu propósito específico. Nos próximos tópicos, algumas dessas formas serão abordadas.

2.11.1 Banco de dados SQLite 3

O SQLite 3 é uma biblioteca código aberto “que implementa um banco de dados transacional, autocontido, sem necessidade de servidor e nem de configurações” Glauber (2015, p.301). Essa biblioteca atua como um “mini-SGBD³”, capaz de controlar diversos bancos de dados contendo variadas tabelas.

A seguir, se abordará um pouco sobre cada item de sua definição.

- **Suporte a transações** - Permite executar um conjunto de operações que só serão efetivadas se todas forem bem sucedidas. Caso alguma falhe, será possível desfazer o que já foi executado.
- **Autocontido** - Por ser mínima a sua dependência do sistema operacional.
- **Trabalha localmente** - Acessa diretamente o sistema de arquivos, sem precisar se comunicar com servidor via TCP/IP.
- **Configurações** - Não precisa ser instalado e nem configurado, pois já vem incluído no sistema operacional.

Para armazenar os dados, tanto do usuário quanto da aplicação, será utilizado o SQLite 3.

2.11.2 Shared preferences

O Shared Preferences (Preferências compartilhadas) é um *framework* que permite armazenar dados do tipo primitivo. No Android, essa classe salva as informações no formato “chave/valor”. Como o nome sugere, são ideias para armazenar as preferências e as configurações de uma aplicação (GLAUBER, 2015). Além disso, permite a fácil leitura e a escrita em arquivos. Os arquivos são gerenciados pelo *framework* e podem ser privados ou compartilhados.

2.12 Compatibilidade

A escolha pela versão na qual o jogo irá rodar é um processo de extrema importância que visa manter a compatibilidade entre as diferentes versões do Android. A implementação partiu da escolha de desenvolver essa aplicação na versão 6.0 (Marshmallow) que é a última versão do Android. Isso se justifica por essa versão ter a sua disposição os recursos

³ Um SGBD consiste em um conjunto de programas de computador (*softwares*) responsáveis pelo gerenciamento de um banco de dados. O principal objetivo é retirar da aplicação cliente (aplicação que utiliza recursos disponibilizados por uma aplicação servidora) a responsabilidade de gerenciar o acesso, a manipulação e a organização dos dados.

mais recentes do Android. O desenvolvimento de uma aplicação Android leva em conta a versão mínima que a aplicação deve rodar. A escolha da versão mínima foi o Android 4.2 (JellyBean), com base em um padrão que a google fornece para os desenvolvedores, foi possível chegar a essa versão mínima. O padrão consiste em que a versão mínima da aplicação deve atingir 90% dos dispositivos do mercado.

2.12.1 Support Library

A biblioteca Support Library é uma biblioteca que tem como objetivo integrar os novos recursos que surgem para as versões mais recentes no Android com as mais antigas do sistema. A Support Library oferece uma série de características diferentes, as quais o desenvolvedor pode incluir em suas aplicações. Caso o aplicativo precise de algum recurso, a biblioteca irá atender à solicitação do aplicativo.

O Android SDK inclui inúmeras bibliotecas que formam a Support Library. De acordo com o site Android <<https://goo.gl/q5nvRb>>, ela oferece características diferentes como ser compatível com versões anteriores e suporte para diferentes formatos, entre outras características.

A biblioteca surgiu para sanar os problemas de compatibilidade das diferentes versões do Android. Aplicativos que incorporam, por exemplo, a biblioteca appcompat que está presente dentro do conjunto de bibliotecas do Support Library, conseguem ter acesso aos recursos que não fazem parte de sua versão, ou seja, que tem um nível de API inferior ao que a aplicação exige para rodar sem erros de execução. Assim ao utilizar essa biblioteca, a aplicação tem acesso aos recursos disponíveis na API e roda sem problemas.

2.13 Layouts

No desenvolvimento Android existe uma grande variedade de componentes disponíveis e, um dos grandes diferenciais, é a forma com que se constrói a interface gráfica. No Android, ela é montada usando dois objetos: o *View* e *ViewGroup*. O *Layout* é uma extensão da classe *ViewGroup*, responsável por definir a estrutura da tela e controlar os elementos que estarão visíveis para o usuário. Nesta seção, será explicado como os gerenciadores de layout ajudam a organizar os componentes visando atingir o *design* desejado em um maior número de dispositivos possível (GLAUBER, 2015).

2.13.1 FrameLayout

De acordo com (GLAUBER, 2015), o *FrameLayout* é regularmente usado quando se deseja colocar apenas um único elemento dentro dele, além de ser o gerenciador de layout mais simples. Caso se desenvolva uma aplicação utilizando apenas o *FrameLayout* e

seja necessário adicionar mais componentes, ele tem como característica a organização de componentes em forma de pilha, ou seja, os componentes vão se sobrepor uns aos outros. É também indicado para mostrar informações na tela que podem estar ocultas.

2.13.2 LinearLayout

O LinearLayout, como o próprio nome já diz, organiza os componentes de forma linear, ou seja, dispõe os componentes em uma única direção, seja ela horizontal ou vertical. A direção é definida na propriedade **android:orientation**. Já com as propriedades **android:layout_gravity** e **android:layout_weight**, é possível alinhar os componentes verticalmente quando a direção for horizontal e, horizontalmente, quando a orientação for vertical, e definir como o espaço restante do layout deve ser distribuído pelos componentes, respectivamente (GLAUBER, 2015).

2.14 Segurança

O Android é uma plataforma interessante com algumas características que o distinguem de outras plataformas móveis. Uma delas é a flexibilidade que esse sistema operacional proporciona. Ele permite ao desenvolvedor que suas aplicações ocupem o lugar de aplicações nativas do sistema operacional. *Imagine que um desenvolvedor desenvolva um navegador com alguma funcionalidade maliciosa e que você, usuário, defina esse navegador como o seu padrão para acessar conteúdos na web.* Conforme Six (2012), o Google é responsável por escanear e conduzir a análise dos aplicativos, buscando aplicativos que façam “coisas ruins”. *Quando algo escapa desse processo sem ser detectado, como o usuário se protegeria?* É aqui que as permissões do Android entram em jogo, por meio delas é possível permitir o acesso a recursos do dispositivo. Neste tópico, será analisado a importância das permissões do Android.

2.14.1 Permissões do sistema operacional Android

A plataforma Android disponibiliza variados recursos para troca de informações entre aplicações e estes recursos são protegidos pela arquitetura de segurança na plataforma e de seu sistema de permissões que aceita ou não o acesso a esses recursos.

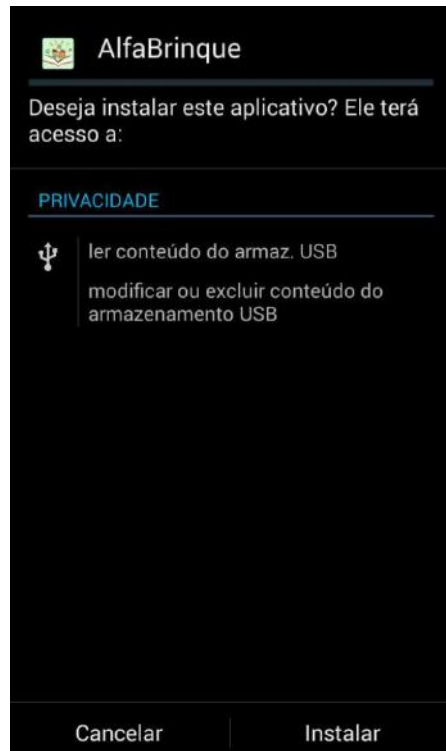
Segundo Six (2012), o Android aplica um sistema completo de permissões para serviços que são fornecidos para uso de aplicativos instalados. Para fazer uso de serviços de outro código, um aplicativo deve primeiro requisitar e receber permissão pelo usuário do dispositivo.

O foco da arquitetura, em relação a segurança, do Android é que nenhuma aplicação possa executar qualquer operação sem autorização do usuário e que, todos os recursos que

a esta tenha que acessar devem ser estaticamente declarados em seu manifesto e deverão, ainda, ser apresentados ao usuário no momento de sua instalação.

No jogo desenvolvido, as permissões solicitadas ao usuário são necessárias para se ter acesso ao sistema de armazenamento interno do Android. Caso o usuário rejeite o acesso, o jogo não é instalado. A [Figura 3](#) mostra a solicitação de permissões do Android:

Figura 3 – Solicitação de permissões do Android para instalação do jogo.



2.15 Gradle

Desde que o Android Studio tornou-se a ferramenta oficial do Google para desenvolvimento de aplicações Android, o Gradle se uniu como dominante aliado para ajudar no gerenciamento do projeto e de controle de dependências. Segundo definição do site [Inc. \(2016\)](#), Gradle é uma ferramenta de automação de compilação de código aberto, sendo completamente independente do Android Studio, podendo ser utilizada em outros projetos. Segundo [Glauber \(2015\)](#) a ferramenta tem como principais benefícios:

- Facilitar a reutilização de código e recursos;
- Auxiliar a criação de variações do mesmo aplicativo (pago e gratuito, por exemplo).

2.15.1 Dependências

O Gradle tornou-se o principal aliado do Android Studio para ajudar no gerenciamento de projetos e no controle de dependências e o sistema de *build* do Android Studio é responsável por gerenciar as dependências do projeto, o módulo, as dependências locais e as externas, que podem ser *frameworks* ou bibliotecas proprietárias. O sistema de *build* do Android Studio suporta dependências externas a partir de repositórios, como o Maven. Assim, quando algumas dependências estão disponíveis em um repositório externo, não é necessário baixá-las ou copiá-las para o projeto, o Maven permite que sejam adicionadas ao projeto.

2.16 Documentação

De acordo com a documentação do Android <<https://goo.gl/f9VSO>> é necessário externalizar *resources* (recursos) como imagens e *strings* do código da sua aplicação, para poder mantê-los independentemente. Deve-se também fornecer recursos alternativos para configurações específicas do dispositivo, agrupando-os em diretórios de *resources* especialmente nomeados. Em tempo de execução, o Android usa o recurso adequado com base na configuração atual.

As aplicações Android tem uma estrutura especial para aproveitar o uso de recursos facilmente para a aplicação. Deve-se sempre usar os arquivos e pastas de **resource** para armazenar valores da sua aplicação, além das imagens. Dessa forma, é possível manter e atualizar o código de sua aplicação, além de poder definir alternativas para cada um deles, de acordo com situações específicas, como diferentes idiomas, tamanhos e orientações de tela.

2.16.1 Recursos de imagem

Os aparelhos disponíveis no mercado possuem telas que diferem umas das outras. O tamanho de uma tela em um smartphone é medido em dpi (*Dots per inch*) e serve para denominar a resolução de uma imagem, mostrando quantos pontos existem em uma polegada. Um dispositivo com uma tela com maior dpi significa melhor definição e qualidade de imagem. Logo, recursos são necessários para que imagens sejam mostradas em alta resolução e sem distorções. O Android é responsável por ajustar a interface de usuário de cada aplicativo para a tela em que ele é exibido.

Embora o sistema utilize dimensionamento e redimensionamento para que o aplicativo funcione em telas diferentes, é necessário otimizar a aplicação para diferentes tamanhos de telas e de densidades. Ao proceder desse modo, a experiência do usuário para todos os dispositivos é maximizada ao invés de ter imagens simplesmente esticadas para caber na

tela dos dispositivos <<http://goo.gl/Xdb3A>>.

2.16.2 Versões

O Android é conhecido por sua variedade de versões e cada dispositivo executa uma determinada versão da plataforma Android. Visando o suporte ao maior número de versões possíveis, é necessário lidar com as características de cada versão, bem como contornar as limitações de cada API, já que versões mais antigas não suportam versões mais recentes e vice-versa. Na maior parte dos casos, o Support Library é responsável por levar novas funcionalidades para versões mais antigas do Android, permitindo o suporte e a compatibilidade em diferentes versões, entretanto, as especificidades de cada versão precisam ser tratadas separadamente.

2.16.3 Suporte a tablets

Assim como em smartphones, é possível que jogos sejam executados em uma ampla gama de tamanhos de tela, como os tablets, e o Android permite que um jogo ou aplicativo seja criado e distribuído aos dispositivos desejados. Porém, é necessário que os layouts e outros componentes de interface de usuário sejam otimizados para cada configuração de tela, já que por padrão quando a execução da aplicação se inicia, o Android busca uma pasta com os recursos configurados para executar a aplicação. Caso não encontre nenhum recurso adequado à execução, aplica o recurso configurado para a tela dos smartphones.

Adaptar o jogo à tablets maximiza a experiência do usuário e proporciona significativamente mais espaço na tela para o jogo, proporcionando aos jogadores a possibilidade de utilizar a área da tela adicional de forma mais eficiente.

3 AlfaBrinque

A proposta deste trabalho foi desenvolver um jogo na plataforma Android, que se dividiu em diferentes etapas, visando o aumento de recursos móveis disponíveis aos professores no processo de ensino escolar. Neste capítulo, especificaremos as diversas etapas de implementação do projeto.

3.1 Etapas de desenvolvimento

Nesta seção, abordaremos o roteiro de desenvolvimento do projeto, especificando as etapas de implementação que possibilitaram a elaboração do jogo.

O [Apêndice D](#) contém os passos a serem seguidos para que seja possível realizar a instalação do ambiente necessário para a criação do jogo.

3.1.1 Visão Geral

Este jogo Android foi desenvolvido para ser utilizado como um recurso extra no processo de alfabetização e sua mecânica se baseia nos conceitos de educação. O jogo possibilitará o cadastro de até três (3) usuários por dispositivo e está dividido por tipos de imagens, tais como alimentos, animais e objetos. Cada vez que o jogador acertar o nome de uma imagem, uma nova imagem será gerada até que ele termine o acesso às imagens disponíveis em cada categoria. Letras correspondentes ao nome da imagem serão distribuídas de forma aleatória na tela e o jogador deverá organizá-las, formando assim a palavra.

Ao final de cada categoria, uma história infantil é disponibilizada para que o jogador ouça e, para isso, é necessário completar a categoria. Essa funcionalidade foi desenvolvida objetivando incentivar a criança a organizar e a responder todas as imagens das diferentes categorias.

As imagens serão avançadas mesmo que o jogador erre, pois o histórico do desenvolvimento do aluno será armazenado e estará disponível para consulta do professor ou responsável. Através desse histórico, será possível visualizar o progresso do alunos nas diferentes categorias, de acordo com a quantidade de acertos e erros em relação a primeira vez jogada, pois o jogo armazena os resultados do primeiro e do último acesso de cada jogador.

3.1.2 Requisitos

Os requisitos de um sistema estão na base de modelagem de um projeto e é fundamental que durante o seu desenvolvimento saibamos quais as necessidades dos envolvidos. Os requisitos do trabalho foram elaborados para dar base ao planejamento de desenvolvimento e para testes após sua implementação. Alguns dos requisitos funcionais coletados foram:

- Inserir apelido;
- Percorrer categorias;
- Movimentar as letras;
- Avançar as imagens;
- Jogar novamente.

Já os requisitos não funcionais foram:

- Modo “tela cheia”;
- Ícones ampliados;
- Instruções.

O [Apêndice A](#) contém o documento de requisitos completo deste projeto.

3.1.3 Modelagem de diagramas

A aprendizagem de conteúdo por parte dos alunos será realizada por meio da aplicação Android. O [subseção C.0.1](#) apresenta o jogo por uma perspectiva do usuário, demonstrando os serviços e funcionalidades oferecidas e quais deles poderão utilizar cada funcionalidade. Os demais diagramas que compõem este projeto estão disponíveis no [Apêndice C](#) do trabalho.

3.1.4 Prototipação

Para a criação dos protótipos das telas da aplicação, foi utilizado a ferramenta Justinmind. Esses protótipos permitiram a projeção da interface gráfica visando simular a interação real do usuário com o sistema. Os protótipos serão apresentados no decorrer desta seção.

Tela inicial

A primeira tela a ser exibida é a tela inicial, que é apresentada ao jogador antes da tela com o jogo em si. Essa tela contém o nome do jogo e permite a navegação para as outras telas. A figura 4 mostra como a tela foi desenhada inicialmente.

Figura 4 – Protótipo da tela inicial do jogo.



Figura 5 – Tela inicial do jogo.



A Figura 5 mostra como ficou a tela inicial após sua implementação, com imagens associadas a crianças e um botão para iniciar o jogo.

Efetuar cadastro

É a tela responsável por pedir que o jogador insira seu apelido permitindo, assim, o armazenamento de dados do jogador, como mostrado na Figura 6

Figura 6 – Protótipo de tela de cadastro de jogador.



Figura 7 – Tela de cadastro de jogador.



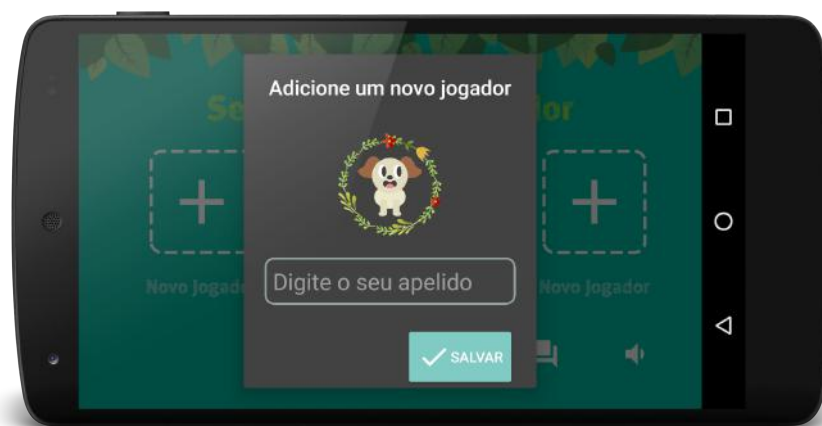
A [Figura 7](#) mostra a tela após sua implementação. Quando o jogo é iniciado, os campos “Novo Jogador” estão vazios, por isso é necessário que um deles seja selecionado para que possibilite o efetuar do cadastro. Os ícones na parte inferior direita da tela serão apresentados nas próximas seções.

Conforme a [Figura 8](#), na prototipação do jogo, uma nova tela seria gerada para que o jogador pudesse inserir seu apelido e, em seguida, salvá-lo.

Figura 8 – Protótipo de tela para inserir apelido do jogador.



Figura 9 – Tela de inserir apelido do jogador.



Entretanto, durante a implementação, optou-se por um componente mais objetivo: o diálogo (Figura 9), visando a simplificação da UI, já que nela só era necessário o cadastro de um texto curto. Nesse diálogo, um avatar é atribuído ao jogador, objetivando a assemelhação de cada criança com seu respectivo perfil.

Para efetuar o cadastro, o jogador deve:

1. Clicar no símbolo “+”;
2. Preencher o campo apelido;
3. Clicar no botão salvar.

Escolher jogador

Após a realização do cadastro, a tela de escolher usuário é mostrada com o apelido do jogador, sendo possível a visualização de até três jogadores cadastrados, como mostrado na Figura 10. Isso possibilita a socialização das crianças em grupos, tornando-se um ponto forte do jogo educativo.

Figura 10 – Protótipo de tela de jogador.



Figura 11 – Tela de escolha de jogador.



Após a implementação, cores e efeitos foram adicionados à tela objetivando deixá-la visualmente atraente ao jogador, como mostrado na [Figura 11](#). Para ter acesso a conta do jogador, é necessário que ele clique em seu avatar/nome.

Categoria

A tela de categoria exibe três diferentes categorias, sendo elas: alimentos, animais e objetos. Na [Figura 12](#) é possível ver que, na prototipação, as categorias estariam organizadas em forma de grade, ou seja, lado a lado.

Figura 12 – Protótipo de tela de categorias.

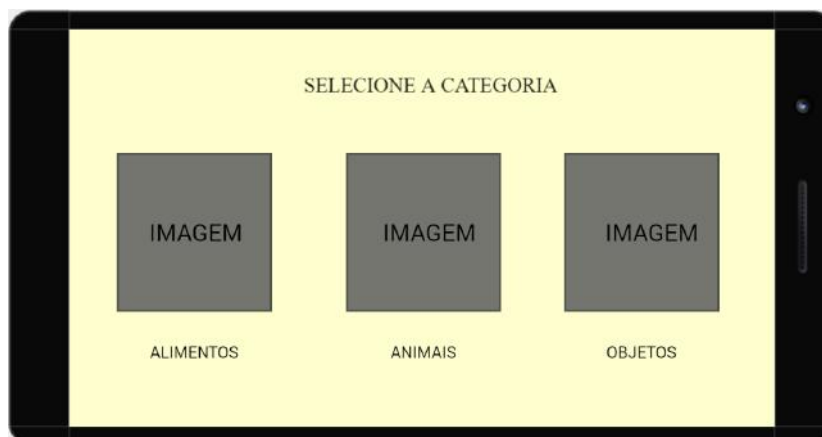
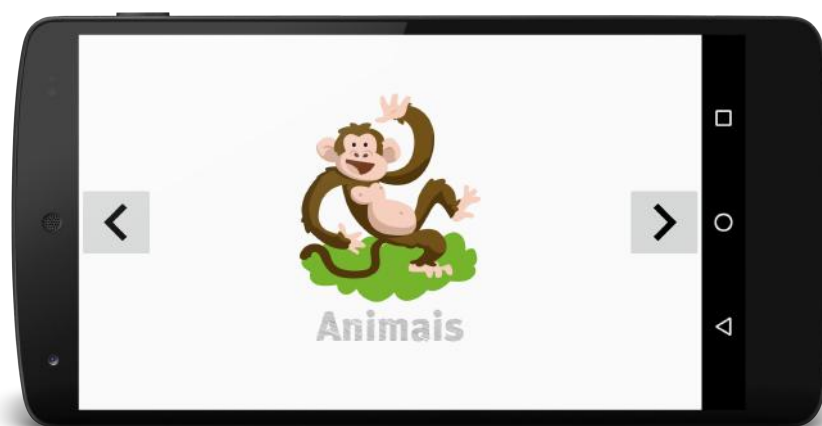
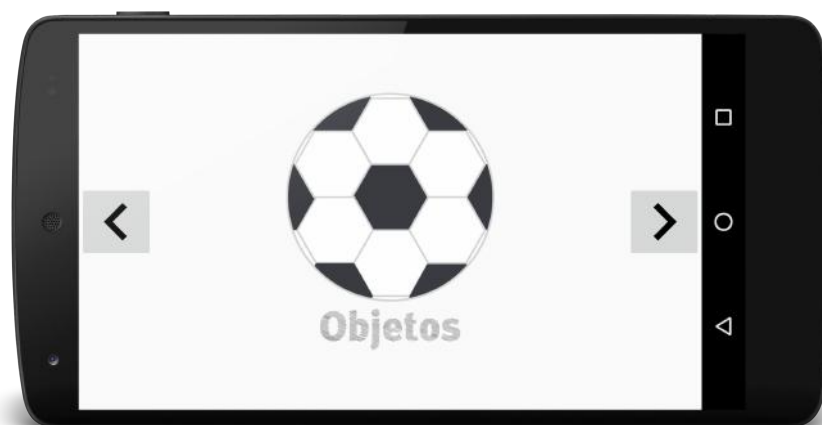


Figura 13 – Telas de categoria.



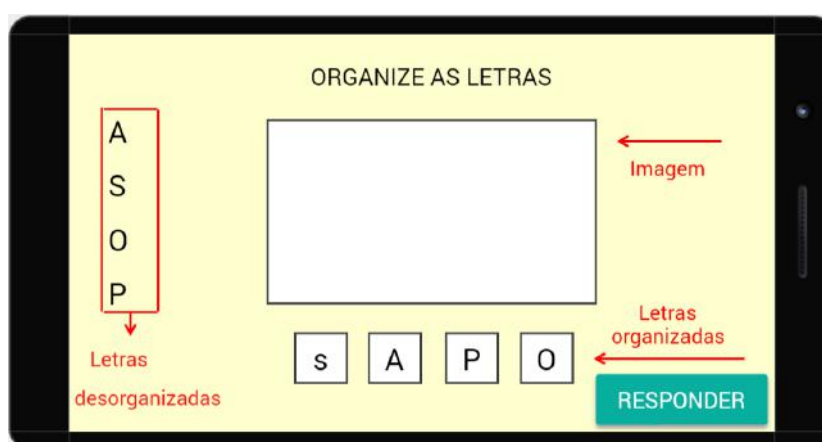


Na [Figura 3.1.4](#), podemos ver o resultado dessa tela. Durante sua implementação, algumas alterações foram feitas. A tela de categoria foi desenvolvida em função *swipe*¹, fazendo com que as categorias possam ser visualizadas por meio de gestos de deslizar ou por clique no local indicado pela seta, levando a criança a desenvolver sua coordenação motora.

Tela de ação responder

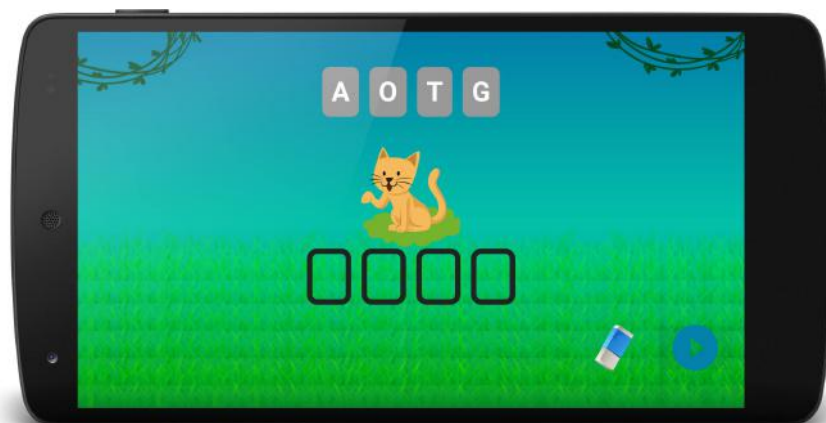
Esta tela varia de acordo com a escolha da categoria. Nela uma imagem, vinculada ao tipo de categoria, é mostrada e permite ao jogador realizar diferentes movimentos. É possível visualizar na [Figura 14](#), que juntamente com a imagem, é mostrado o conjunto de letras que formam o nome correspondente à imagem. A ordem das letras é desordenada, pois é necessário que o jogador as organize para avançar para a próxima imagem da categoria.

Figura 14 – Protótipo da tela de ação.



¹ Gesto de toque na tela em forma de deslizar.

Figura 15 – Tela de ação do jogador.



Durante o desenvolvimento, o cenário da tela de ação foi criado contendo diferentes imagens. Na [Figura 15](#), visualiza-se a imagem de um gato, juntamente com as letras correspondentes ao nome do animal. Podemos ver que essas letras estão desordenadas na parte superior da tela e que, na parte inferior, estão os campos em que essas letras devem ser posicionadas na ordem correta. É notório que, após a implementação, o local onde as letras desorganizadas estariam se alterou. Inicialmente, elas estariam localizadas verticalmente do lado esquerdo da tela. Posteriormente, foi observado que palavras maiores não seriam bem distribuídas nesse local, por isso optou-se em colocar as letras horizontalmente na parte superior da tela.

Para ordenar as letras é necessário que o jogador:

- Clique na letra desejada;
- Arraste a letra desejada para um dos campos (quadrados) posicionados na parte inferior da tela;
- Solte a letra dentro do campo desejado.

Após os movimentos necessários para formar a palavra correta, a tela ficará como como mostrado na [Figura 16](#):

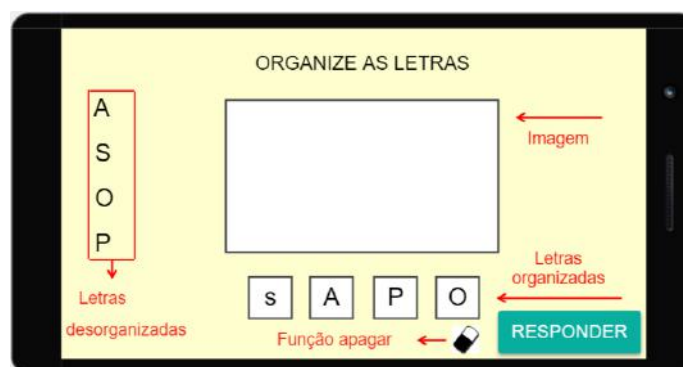
Figura 16 – Tela de ação do jogador preenchida.



Função apagar

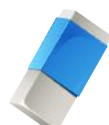
Quando as letras são movimentadas para os campos vazios da tela, elas só podem retornar à parte superior da tela separadamente e, após a implementação, viu-se que esse método de mudar alguma letra de lugar em caso de erro, seria um pouco dificultoso para crianças. Daí surgiu a necessidade de atualizar o protótipo da tela de ação responder e acrescentar a este uma funcionalidade nova, identificado-a como uma borracha, como na [Figura 17](#), a seguir:

Figura 17 – Protótipo de tela de ação com nova funcionalidade.



Após a implementação da funcionalidade, quando necessário reposicionar as letras, basta clicar no ícone da borracha ([Figura 18](#)), que as palavras serão realocadas na parte superior da tela, permitindo ao jogador recomeçar a organização das palavras.

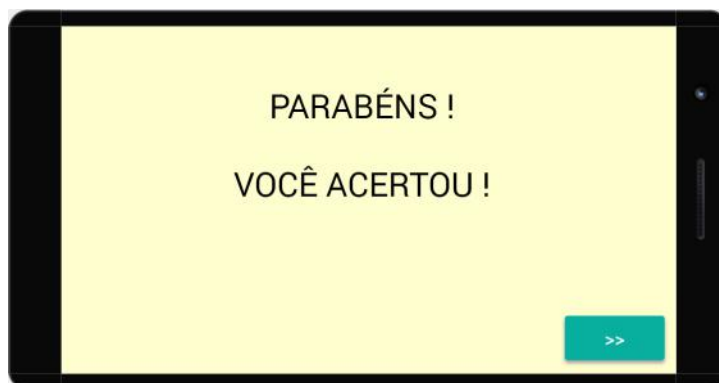
Figura 18 – Ícone de funcionalidade apagar.



Feedback ao jogador

Na etapa de prototipação, sempre que o jogador organizasse as letras na tela de ação responder, uma resposta ao final de cada imagem seria dada ao jogador, fazendo com que essas telas fossem responsáveis por mostrar ao jogador se a resposta submetida na etapa anterior estavam corretas.

Figura 19 – Protótipo de tela de parabéns.



No entanto, como as informações quanto a erros e a acertos seriam atualizadas após cada jogada, definiu-se que a tela de “Parabéns” seria exibida sempre que a criança completasse cada categoria, como revela a [Figura 20](#) e que diferentes sons caracterizariam os erros e os acertos da criança.

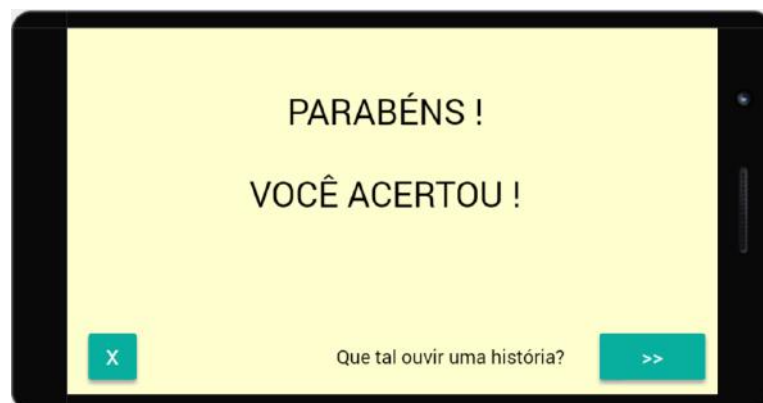
Figura 20 – Tela de parabéns.



3.1.5 História infantil

A funcionalidade de ouvir uma história infantil não foi planejada no início do desenvolvimento do projeto. A ideia surgiu posteriormente, visando uma forma de incentivar a criança a ter um momento de estímulo à escuta de histórias e também a leitura entre as categorias do jogo. Para encaixar essa funcionalidade no jogo, adaptou-se o protótipo da tela de feedback ao jogador, como na [Figura 21](#):

Figura 21 – Protótipo de tela de ouvir história infantil.



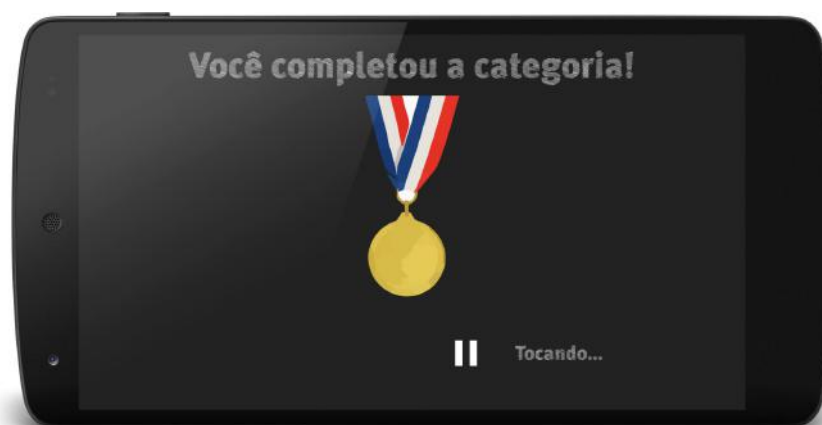
Após a implementação, a tela ficou como mostrado na [Figura 22](#). Para ouvir a história, a criança deve:

- Completar a categoria escolhida;
- Clicar no botão “Play”, localizado ao lado inferior direito da tela.

Figura 22 – Tela de ouvir história infantil.



Figura 23 – Tela de narração de história com botão para pausar.



Caso a criança queira pausar a história, basta clicar no ícone de “Pause” e se desejar voltar a jogar, clicar em “X”, conforme figura [Figura 23](#).

Feedback ao professor

Para ter acesso aos dados de cada jogador, é necessário que o professor ou adulto, clique no ícone [Figura 24](#), como mostrado na [Figura 11](#) (p.49) e os dados de cada jogador serão disponibilizados.

Figura 24 – Ícone de acesso a feedback.



Em caso do jogo não ter jogadores cadastrados, na tela aparecerá a ([Figura 25](#)), da seguinte forma:

Figura 25 – Tela de feedback ao professor sem dados.



Posteriormente, quando os jogadores forem cadastrados e jogarem, respectivamente, os dados de suas jogadas serão armazenados e exibidos ao professor da seguinte forma ([Figura 26](#)):

Figura 26 – Tela do feedback ao professor.



No feedback ao professor, pode-se escolher o jogador do qual deseja visualizar as informações. A escolha do jogador inicialmente foi distribuída de forma sequencial na tela, como no protótipo da Figura 27. Posteriormente, viu-se que implementar uma tela com demasiadas informações afetaria o *design* do jogo, por isso optou-se em disponibilizar os jogadores em uma *view spinner*², possibilitando ao professor ou ao adulto a seleção do jogador ao qual deseja ter acesso. Essa mudança resultou em uma tela menor com informações únicas de cada jogador, que pode ser visualizada na Figura 28.

Figura 27 – Protótipo de tela de feedback.

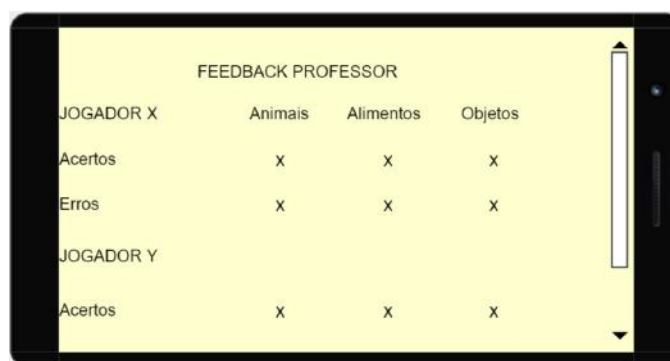


Figura 28 – Escolha do jogador para feedback.



² Componente que fornece uma maneira rápida de selecionar um valor a partir de um conjunto. Ao se tocar em um *spinner*, um menu suspenso é exibido contendo outros valores disponíveis.

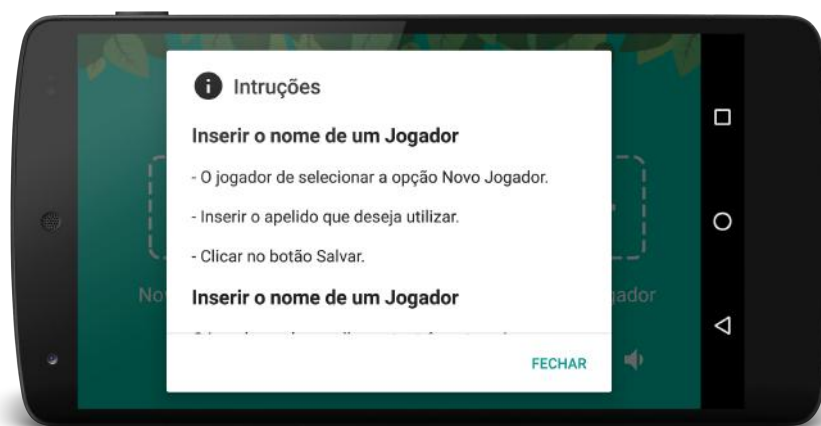
Instruções

As instruções do jogo estão disponíveis na tela do usuário. Para se ter acesso a elas, basta clicar no ícone mostrado na [Figura 29](#). As instruções são exibidas conforme a [Figura 30](#).

Figura 29 – Ícone de acesso a instruções.



Figura 30 – Tela de instruções do jogo.



As instruções do jogo são:

Inserir o nome de um jogador

- O jogador de selecionar a opção “Novo Jogador”, clicando no quadrado com um símbolo de “+”.
- Inserir o apelido que deseja utilizar;
- Clicar no botão “Salvar”;

Selecionar uma categoria para jogar

O jogador pode escolher entre três categorias (Animais, Alimentos e Objetos) para jogar.

- Para selecionar a categoria, o jogador deve clicar nos indicadores que ficam nas laterais da tela, podem ser identificados do lado esquerdo e direito da tela;
- Outro modo de alterar entre as categorias, pode ser por movimentos na tela para passar pelas categorias;

- Para selecionar uma categoria, o jogador deve clicar na imagem de cada categoria;

Iniciando o jogo

Após selecionar a categoria, o jogo será iniciado com os objetos da categoria selecionada. Na tela são exibidos campos vazios que devem ser preenchidos com as letras que estão localizadas no topo da tela. O jogador deve identificar o objeto no centro da tela para, assim, realizar a tarefa.

- O jogador deve selecionar a letra que deseja mover e, mantendo a letra pressionada, arrastar até o campo correto;
- O jogador deve preencher todos os campos com as letras disponíveis;
- Após preencher os campos, o jogador deve selecionar o botão “Seguinte” que fica localizado no lado direito da tela;
- Pressionando o botão seguinte, outro objeto será exibido na tela para que o jogador realize todos os movimentos para nomeá-lo;

3.1.6 Sons

O AlfaBrinque emite diferentes sons durante sua execução. Durante a etapa de movimentação das letras, sons são emitidos sempre que uma letra for movimentada. Em caso de erros ou acertos, sons diferentes são emitidos, assim como sons característicos dos animais propostos no jogo. Quando se joga a categoria animais, o som de cada animal é emitido visando a assimilação das crianças com os mesmos.

A criança pode, também, controlar o volume dos sons emitidos pelo jogo. O volume pode ser controlado pelos botões de volume que, geralmente, se encontram na lateral de cada dispositivo e, também, pelo ícone de volume ([Figura 31](#)), localizado na tela de jogadores, como mostrado na [Figura 11](#) (p.49).

Figura 31 – Ícone de acesso ao volume.



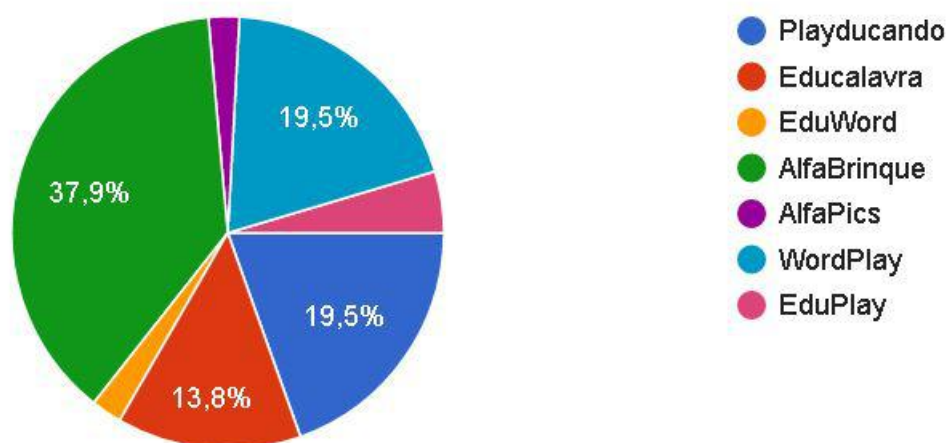
Nome do jogo

Durante a escolha do nome do jogo, diversas opções diferentes surgirão. Por se tratar de uma característica forte do produto e visando fazer a melhor escolha entre as

opções, uma pesquisa foi realizada através do Google Formulários³.

Na realização da pesquisa mostrada na [Figura 32](#), oitenta e sete (87) pessoas responderam que nome prefeririam para a aplicação. Vale ressaltar que cada pessoa poderia responder apenas uma vez. Podemos ver que o nome mais votado foi “AlfaBrinque”, consequentemente, sendo este o escolhido para nomear o jogo desenvolvido.

Figura 32 – Gráfico de pesquisa de nome do jogo.



Logomarca do jogo

Para utilizar o ícone em uma aplicação Android é necessário que ele respeite os parâmetros de recursos de imagens e, para seguir esses parâmetros, é necessário a utilização das métricas de alocação dinâmica de recursos de imagem, como mencionado na [subseção 2.16.1](#). Para atender as diferentes resoluções, a logomarca deve ser redimensionada em diferentes resoluções e, assim, designado ao seu diretório. O Android fica responsável por escolher a melhor logomarca para o dispositivo que roda a aplicação. Para criar a logomarca, foi utilizado a ferramenta Android Asset Studio ([Apêndice B](#)).

Na [Figura 33](#), podemos ver o ícone da logomarca do jogo em diferentes resoluções.

³ O Google Formulários permite criar, a partir do Drive, formulários personalizados para pesquisas, votações e questionários. A pesquisa realizada está disponível em: <<https://goo.gl/forms/SWDukkGULTznzAtJ3>>

Figura 33 – Logomarca do jogo AlfaBrinque.



3.2 Avaliação

Segundo Savi e Ulbricht (2008), o processo de avaliação do progresso de aprendizagem dos alunos é uma das questões que intimida a utilização dos jogos pelos professores, em particular no ensino on-line ou quando a quantidade de alunos em classe é grande. Inserir uma atividade com jogos dentro da sala de aula resulta, automaticamente, em um *feedback* dos efeitos que a atividade está gerando em sala de aula, assim, a inserção dela tem um objetivo claro para os professores. As funcionalidades que retornam o *feedback* das turmas para o professor nem sempre são encontradas nos jogos, contudo, os automatismos podem ser auxiliares importantes, onde por exemplo eles fornecem relatórios para o professor informando o nível em que cada aluno alcançou, o tempo que levou para alcançar determinado nível ou para resolver o problemas e as dificuldades obtidas.

Objetivando analisar o jogo móvel digital AlfaBrinque, destinado a crianças que estão em processo de alfabetização da Língua Portuguesa, o jogo foi submetido a avaliação por especialistas da área de educação. A avaliação está disponível no anexo A e, por meio desta, almejou-se comprovar que tal atende os objetivos propostos, tornando-o não somente um produto didatizado, e sim uma ferramenta de caráter prazeroso e espontâneo. Buscou-se, também, potencializar os pontos fortes e fracos de acordo com as áreas da Língua Portuguesa e de Alfabetização. Evidenciou-se os campos, respectivos a cada área, abrangidos e, algumas sugestões e correções das especialistas.

4 Considerações finais

De acordo com o estudo realizado, é evidente o surgimento de novos hábitos e, conforme citado, como os dispositivos móveis tornaram-se uma peça fundamental no cotidiano das pessoas. Atualmente, as crianças começam muito cedo a ter acesso a computadores, a smartphones e a diversos outros tipos de mídias digitais. No entanto, esse tipo de recurso é pouco explorado como meio de fixação e auxílio de aprendizado em ambientes escolares.

Este trabalho propôs o desenvolvimento de um jogo para dispositivos Android que servisse como uma ferramenta complementar na fixação de conteúdos de alfabetização, viabilizando a utilização de recursos diferentes aos empregados atualmente no ensino. É importante ressaltar, também, que o jogo se diferencia por se tratar de um jogo educativo e por ter passado por avaliações junto a especialistas da área.

Durante o período de análise de trabalhos relacionados, evidenciou-se o fato de que poucos jogos educativos se destacam e cumprem a função lúdica e educativa necessária para o processo de ensino/aprendizagem. Muitos dos jogos acabam eliminando alguma das funções e perdem seu propósito inicial: o de ensinar.

Também se tornou visível a falta de avaliações por especialistas desses jogos durante o seu processo de desenvolvimento e, inclusive, após o seu término. Isso, conseqüentemente, acarretou problemas quanto estrutura dos jogos, seu *design* e informações dispostas na tela.

Os objetivos propostos foram alcançados no decorrer do desenvolvimento do trabalho. Para atingí-los, foi necessário a utilização de diferentes ferramentas, especificadas ao longo do [Capítulo 2](#). Além disso, houve, também, o levantamento de requisitos, modelagem de diagramas e a sua implementação. Para solidificar a proposta do ser educativo, avaliações foram realizadas e estão disponíveis no anexo 4 no projeto. Os trabalhos futuros e a possibilidade de modificação do jogo serão abordados a seguir.

Este trabalho pode contribuir com instituições de ensino, professores e pais que estejam interessados em fazer uso de uma ferramenta extra para auxiliar no ensino de crianças. O trabalho é código aberto e trabalha conceitos aprendidos em sala de aula sob uma perspectiva diferente, utilizando os benefícios da mobilidade para atrair a atenção das crianças.

Desenvolver um jogo educativo que sirva como ferramenta para auxiliar o professor em ambientes escolares resulta em algo desafiador. Inicialmente, as limitações no desenvolvimento do trabalho se deram na área da educação, pois foi necessário um estudo de outra

área para atender aos requisitos educativos propostos pelo jogo.

Outra limitação foi a de desenvolver na plataforma Android, já que ela se atualiza constantemente e é necessário que a aplicação se adeque a todas essas atualizações. A vasta gama de tipos diferenciados de dispositivos também resultou ser uma dificuldade, já que a aplicação deve atender aos diferentes tamanhos de telas disponíveis no mercado.

Com base no jogo desenvolvido, é possível realizar trabalhos futuros visando melhorias aos jogadores. Alguns deles podem ser:

- Aprimorar funcionalidades existentes, como: permitir que o professor ou adulto responsável tenha acesso a câmera do dispositivo e que adicione imagens desejadas e o nome corresponde a elas;
- Expandir a língua do jogo para LIBRAS;
- Expandir a disciplina do jogo tornando-o interdisciplinar.
- Aplicar avaliações juntamente com crianças;
- Aprimorar o feedback do professor por meio de técnicas que abordem o estudo adaptativo e que possam retornar resultados detalhados sobre as dificuldades de cada aluno.

Referências

- ABLESON, W. F. et al. *Android em ação, 3 Edição*. [S.l.]: Editora Campus, 2012. Citado na página 32.
- ARAUJO, V. C. de. *O jogo no contexto da educação psicomotora*. [S.l.]: Cortez, 1992. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 17.
- BROUGÈRE, G. *Jeu et education*. [S.l.]: L'Harmattan, 1993. Citado na página 23.
- CHATEAU, J. *O jogo e a criança*. [S.l.]: Summus, 1987. Citado na página 24.
- DAMIANI, E. B. *Programação de jogos Android*. [S.l.]: Novatec Editora Ltda., 2016. Citado na página 30.
- DEITEL, P.; DEITEL, H.; WALD, A. *Android 6 para Programadores - 3ª Edição: Uma Abordagem Baseada em Aplicativos*. [S.l.]: Bookman Editora, 2016. Citado na página 31.
- ELINUX, O. *Android Architecture*. 2011. Disponível em: <https://elinux.org/Android_Architecture>. Acessado em: 02/08/2016. Citado na página 33.
- FERREIRA, A. B. de H. *Novo Dicionário Online da Língua Portuguesa*. [S.l.]: Editora Positivo, 2009. Citado na página 16.
- FERREIRO, A. T. E. *Psicogênese da Língua Escrita*. [S.l.]: Artmed Editora, 1995. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.
- GLAUBER, N. *Dominando o Android - do básico ao avançado 2da Edição*. [S.l.]: Novatec Editora Ltda., 2015. Citado 9 vezes nas páginas 17, 30, 33, 34, 36, 37, 38, 39 e 40.
- GOOGLE, I. *Fragmentos*. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/EmsUh5>>. Acessado em: 10/07/2016. Citado na página 36.
- GOOGLE, I. *Apontador se destaca com crescimento mobile*. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/foc4OD>>. Acessado em: 02/12/2015. Citado na página 17.
- GOOGLE, I. *Revolucionando telas de todos os tamanhos*. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/J3GIPE>>. Acessado em: 015/02/2016. Citado na página 30.
- GROS, B. The impact of digital games in education. *First Monday*, 2003. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 24.
- INC., G. *Getting started with Gradle*. 2016. Disponível em: <<https://gradle.org/getting-started-gradle/>>. Acessado em: 22/07/2016. Citado na página 40.
- JR., H. E. *Engenharia de software na prática*. [S.l.]: Novatec Editora Ltda., 2010. Citado na página 29.
- JUNG, F. C. *Metodologia para Pesquisa e Desenvolvimento 1*. [S.l.]: Axcel Books do Brasil, 2004. Citado na página 29.

- KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação*. [S.l.]: Papyrus Editora, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 27.
- KHALAF, S. *Mobile Addicts Multiply Across the Globe*. 2015. Disponível em: <<http://goo.gl/SCLwO7>>. Acessado em: 02/12/2015. Citado na página 15.
- KISHIMOTO, T. M. *O jogo e a educação infantil*. [S.l.]: Editora Pioneira, 1994. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 23.
- KISHIMOTO, T. M. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. [S.l.]: Editora Cortez, 2007. Citado 3 vezes nas páginas 22, 23 e 24.
- KLEIMAN, A. B. *Os significados do letramento*. [S.l.]: Mercado de Letras, 1995. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 20.
- LECHETA, R. R. *Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis*. [S.l.]: Novatec Editora Ltda., 2010. Citado na página 33.
- MEDEIROS, H. *Introdução ao Padrão MVC*. 2013. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/introducao-ao-padrao-mvc/29308>>. Acessado em: 19/06/2016. Citado na página 32.
- MENDES, F. *Entendendo o ciclo de vida de uma aplicação Android*. 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/yfvoVc>>. Acessado em: 09/07/2011. Citado na página 35.
- MENEZES, C. *Informática educativa ii - linguagens para representação do conhecimento*. UFES, 2003. Citado na página 25.
- PIAGET, J. *Epistemologia genética*. [S.l.]: Editora Vozes, 1973. Citado na página 23.
- PRENSKY, M. *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. [S.l.]: Editora Senac, 2012. Citado na página 25.
- SANTOS, R. L. G. dos. *Usabilidade de interfaces para sistemas de recuperação de informação na web : Estudo de caso de bibliotecas on-line de universidades federais brasileiras*. Tese (Doutorado) — Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2006. Citado na página 29.
- SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios. *CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação*, v. 6, n. 2, 2008. Citado na página 60.
- SIX, J. *Segurança de aplicativos Android*. [S.l.]: Novatec Editora Ltda., 2012. Citado na página 39.
- SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, 2003. Citado 4 vezes nas páginas 15, 19, 20 e 21.
- TAROUCO, L. M. R. et al. Jogos educacionais. *CINTED/UFRGS*, 2004. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo3/af/30-jogoseducacionais.pdf>>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 27.
- TIELLET, C. A. et al. Atividades digitais: Seu uso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. *CINTE*, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 25.

TURINI, R. *Desbravando Java e Orientação a Objetos: um guia par o iniciante da linguagem*. [S.l.]: Casa do código, 2014. Citado na página 32.

VALLE, L. H. L. R. do; MATTOS, M. J. V. M. de; COSTA, J. W. da. *Tecnologia digital: a tecnologia a favor da inclusão*. [S.l.]: Penso Editora Ltda, 2013. Citado na página 26.

VIRTUOUS, G. *Linha Construtivista*. 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/jJLU>>. Acessado em: 10/02/2016. Citado na página 21.

APÊNDICE A – Engenharia de requisitos de software

Atender aos requisitos e objetivos para qual o software foi construído é uma das principais medidas de sucesso do mesmo. A engenharia de requisitos de software é o processo de identificar todos os envolvidos, os serviços oferecidos e as necessidades do software, assim como o de documentá-los para análise e implementação. Neste apêndice serão abordadas as descrições das funções que o sistema deve incorporar, bem como as restrições que devem ser satisfeitas e suas limitações.

A.1 Regra de negócios

As regras de negócio definem as diretivas de uma organização, estabelecem as condições em que os fatos são válidos ou as restrições a serem observadas. As regras de negócio refletem os passos a serem seguidos para os resultados esperados pela organização em todas as etapas do processo e não somente a implementação de um software. Regras de negócio tornam-se requisitos que governam o sistema operacional da empresa. Neste trabalho, foram levantadas as seguintes regras de negócios:

- A usuário deve formar a palavra correta para passar para a próxima imagem;
- O jogo não pode ter mais de 3 usuários;
- O professor ou responsável pode verificar o desenvolvimento de qualquer usuário;
- O usuário só poderá jogar em uma categoria por vez.

A.1.0.1 Para acessar o jogo, o usuário deve:

- Inserir e salvar seu apelido no jogo;

A.1.0.2 Para acessar o seu desenvolvimento, o usuário deve:

- Estar devidamente inserido no jogo;
- Ter jogado e completado alguma imagem do jogo.

A.2 Lista de requisitos

A lista de requisitos apresenta a descrição dos serviços e funções que o jogo deve atender, bem como suas restrições a fim de ilustrar detalhadamente as características do projeto e auxiliar no processo de análise, implementação e testes.

A.2.0.1 O jogo Android deverá:

- Executar em dispositivos Android com versão acima da 4.2;
- Salvar dados de entrada;
- Validar dados de entrada;
- Mostrar desempenho do usuário;
- Agrupar as imagens disponíveis por categoria;
- Salvar o estado atual;
- Utilizar cenário familiar ao tipo de categoria;
- Apresentar diferentes fases;
- Apresentar sequência;
- Apresentar tela de resultado após cada categoria;
- Executar em modo tela cheia;
- Estimular o usuário a identificar imagens e letras;
- Carregar imagens e palavras previamente;
- Apresentar instruções de uso;
- Apresentar ícones ampliados;

A.2.0.2 O jogador poderá:

- Inserir apelido ou nome do seu gosto, para salvar informações futuras do seu desenvolvimento no jogo;
- Acessar ícones de menu;
- Percorrer menu de categorias e escolher uma;
- Controlar o volume do som emitido pelo jogo;

- Movimentar as letras até o lugar correto para formar palavras.
- Avançar imagens em caso de acerto ou erro;
- Jogar novamente;
- Sair do jogo.

A.3 Documento de requisitos

Nesta seção será levantado o documento de requisitos, responsável por delimitar o escopo do conjunto de funcionalidades do sistema, descrevendo seus atributos, limitações e restrições.

A.3.1 Escopo

O escopo da aplicação demarca o que está e o que não está incluso no projeto.

Tabela 1 – Escopo funcional da aplicação

Escopo
Desenvolvimento de jogo Android para acesso de crianças em processo de alfabetização
Disponibilidade de desempenho de cada usuário no menu do jogo
Intensificar possibilidade de ensino fora das salas de aula

Tabela 2 – Fora do escopo da aplicação

Fora do escopo
Desenvolver aplicação para outras plataformas de dispositivos móveis
Não será utilizada criptografia de dados no processo de login
Implementação de mecanismos de Back-up em caso de perda de dados

A.3.2 Restrições

As restrições do aplicativo consistem em condições sobre a forma com que o sistema deve ser concebido e construído. Essas restrições podem ser requisitos legais, normas técnicas e até mesmo tomada de decisão.

Tabela 3 – Restrições do projeto

Restrição	Impacto
O jogo Android deverá ser acessado por dispositivos móveis	Arquitetura do sistema
O jogo Android deverá utilizar Java	Design do sistema

A.3.3 Dependências

Objetiva identificar qualquer dependência que esteja relacionada a fatores externos. A dependência consiste em ter diferentes recursos disponíveis necessários para o jogo funcionar.

Tabela 4 – Dependências do projeto

Dependência	Restrição
Conta na Play Store(loja oficial do Android)	Arquitetura do sistema

A.3.4 Descrição geral do sistema

Nesta seção será feita uma descrição das características que devem contemplar o sistema e de suas finalidades, definindo os requisitos em itens no documento para melhor assimilação dos mesmos.

A.3.4.1 Visão geral do produto

Este projeto visa a criação e implementação de um jogo Android que auxilie no processo de alfabetização infantil, tentando evidenciar a associação de aprendizagem ao lúdico. O jogo Android será desenvolvido utilizando o paradigma de orientação a objetos e alguns padrões de desenvolvimento.

A.3.4.2 Ambiente de operação

O jogo será desenvolvido na plataforma Android Studio, utilizando linguagem de programação Java e deverá ser executado somente em dispositivos móveis com versão Android superior a 4.2.

A.3.4.3 Características dos usuários

O jogo deverá ter inicialmente como usuários indivíduos em processo de alfabetização que queiram aprimorar seus conhecimentos fora de sala de aula, além de conhecimento básico com o sistema Android.

A.3.5 Requisitos

Os requisitos refletem a necessidade dos clientes para um sistema, além de descrever suas funcionalidades, os serviços que deve oferecer e suas restrições.

A.3.5.1 Requisitos funcionais

Descrevem o que o sistema deve fazer e dependem do tipo de software desenvolvido, de seus possíveis usuários, entre outros. Eles devem detalhar as funções do sistema, suas entradas e saídas, prioridade, exceções e mais.

Tabela 5 – Requisito funcional RFN01

RFN01	Inserir apelido ou nome do seus gosto, para salvar informações futuras do seu desenvolvimento no jogo
Prioridade	Alta
Descrição	Permitir que o jogador insira um nome ou apelido ao iniciar o jogo
Entrada	1- Pressionar ícone “novo jogador” 2- Nome ou apelido do tipo String contendo a identificação do jogador
Operações executadas	Validação de dados conforme o tipo de dado.
Saída	Interface do jogo é apresentada para escolha de categoria.

Tabela 6 – Requisito funcional RFN02

RFN02	Acessar menu inicial
Prioridade	Alta
Descrição	Permitir que o jogador acesse o menu inicial clicando nas opções situadas na parte inferior da tela
Entrada	Pressionar ícone desejado
Operações executadas	Obter interação do jogador com o clique
Saída	Abrir menu selecionado na interface do jogo

Tabela 7 – Requisito funcional RFN03

RFN03	Percorrer menu de categorias e escolher uma
Prioridade	Alta
Descrição	Permitir que o jogador percorra o menu de categorias e escolha a que deseja jogar, sendo elas: alimentos, animais e objetos
Entrada	1- Escolher o usuário que irá jogar 2- Clicar em uma das categorias disponíveis
Operações executadas	Iniciar o jogo com imagens de acordo com a categoria selecionada
Saída	Interface do jogo contendo imagens e letras para organização

Tabela 8 – Requisito funcional RFN04

RFN04	Controlar o volume do som emitido pelo jogo
Prioridade	Média
Descrição	Permitir que o jogador controle o volume do jogo no menu
Entrada	1- Clicar no ícone de volume 2- Ajustar o volume ao desejado
Operações executadas	Capta interação do jogador com a tela
Saída	Interface atualizada com o volume desejado

Tabela 9 – Requisito funcional RFN05

RFN05	Movimentar as letras até o lugar correto para formar a palavra
Prioridade	Alta
Descrição	Permitir que o jogador movimente as letras dispostas na tela para formar a palavra referente a imagem mostrada na interface
Entrada	1- Clicar na letra desejada 2- Arrastar a letra até seu lugar correto 3- Formar a palavra com todas a letras
Operações executadas	1- Disparar evento de toque na tela 2- Disparar evento de arrastar e soltar 3- Identificar posição em que o objeto foi liberado 4- Posicionar objeto na nova posição
Saída	Palavra formada pelo jogador é mostrada na tela indicando erro ou acerto

Tabela 10 – Requisito funcional RFN06

RFN06	Avançar imagens
Prioridade	Alta
Descrição	Caso o jogador complete a sequencia de letras mostrada na tela, ele poderá avançar para a próxima imagem.
Entrada	1- Completar o nome da imagem mostrada 2- Clicar no botão de “play” na tela
Operações executadas	Validação de gramática no banco de dados
Saída	Nova imagem é mostrada na interface

Tabela 11 – Requisito funcional RFN07

RFN07	Jogar novamente
Prioridade	Alta
Descrição	A opção “jogar novamente” deve permitir ao jogador jogar novamente em caso de erro ou caso queira
Entrada	Recomeçar a categoria
Operações executadas	A tela será recarregada
Saída	O jogo é reiniciado

Tabela 12 – Requisito funcional RFN08

RFN08	Sair do jogo
Prioridade	Média
Descrição	Permitir que o jogador saia do jogo a qualquer momento
Entrada	1- Clicar no botão “voltar” 2- Confirmar que deseja sair do jogo
Operações executadas	1- Identificar os dados do usuário 2- Remover os dados do arquivo de preferência 3- Fechar a aplicação
Saída	O jogo é encerrado

Tabela 13 – Requisito funcional RFN09

RFN09	Salvar mais de um jogador
Prioridade	Média
Descrição	O ambiente deverá permitir salvar mais de um perfil de usuário, bem como as características e dados de cada um
Entrada	1- Clicar em ícone de “novo jogador” 2- Inserir apelido do tipo String 3- Clicar em “salvar”
Operações executadas	Salvar no banco de dados o novo jogador
Saída	O perfil do novo jogador é criado

Tabela 14 – Requisito funcional RFN10

RFN10	Salvar o estado atual
Prioridade	Alta
Descrição	O jogo deverá salvar, em qualquer momento, a fase atual em que o usuário está para que, posteriormente os dados de desempenho estejam salvos
Entrada	1- Clicar no botão “voltar” 2- Confirmar que realmente deseja sair
Operações executadas	Salvar no banco de dados o estado atual
Saída	O jogo é salvo sempre que o usuário precisar sair.

Tabela 15 – Requisito funcional RFN11

RFN11	Cenários
Prioridade	Alta
Descrição	Utilização de cenários que sejam familiares ao cotidiano do jogador de acordo com a categoria selecionada
Entrada	Imagens pré inseridas no banco de dados
Operações executadas	Iniciar o jogo
Saída	Imagens são carregadas quando o jogo for iniciado

Tabela 16 – Requisito funcional RFN12

RFN12	Resultado
Prioridade	Alta
Descrição	Apresentar, após cada categoria concluída, o resultado de sua jogada
Entrada	1- Clicar na opção "play" em todas as imagens respondidas.
Operações executadas	1-Validação de dados 2- Verificação de dados com o banco de dados para ver os jogadores existentes.
Saída	A próxima imagem será carregada até o término da categoria.

Tabela 17 – Requisito funcional RFN13

RFN13	Gerar pontuação
Prioridade	Alta
Descrição	Conforme o usuário for passando as imagens, uma pontuação de erros e acertos será gerada
Entrada	Jogar pelo menos uma categoria do jogo
Operações executadas	Dados do jogador atualizados a cada imagem jogada
Saída	Informações do jogador

Tabela 18 – Requisito funcional RFN14

RFN14	Acessar pontuação
Prioridade	Média
Descrição	A pontuação gerada para cada usuário estará disponível para acesso no menu do jogo
Entrada	Clicar em pontuação no menu de opções
Operações executadas	Carregar informações acerca dos usuário cadastrados no dispositivo móvel
Saída	Interface com detalhes de cada jogador

Tabela 19 – Requisito funcional RFN15

RFN16	Emitir sons
Prioridade	Média
Descrição	Emissão de efeito sonoro durante a execução do jogo e o mesmo mudará quando o usuário escolher a categoria de animais, fazendo que o sons de animais sejam tocados de acordo com a imagem da interface
Entrada	Iniciar o jogo
Operações executadas	Efeito sonoro é executado juntamente com o jogo
Saída	Diferentes sons são emitidos

Tabela 20 – Requisito funcional RFN16

RFN17	Ouvir história infantil
Prioridade	Alta
Descrição	Narrar um história infantil sempre que o jogador completar uma categoria.
Entrada	1 - Escolher categoria 2 - Completar categoria 3 - Clicar no botão “Play”
Operações executadas	História é iniciada para o jogador
Saída	Áudio referente a história começa a ser tocado

Tabela 21 – Requisito funcional RFN17

RFN18	Apagar
Prioridade	Alta
Descrição	Permitir que o jogador tenha mais de uma opção em caso de erro de posicionamento. A opção apagar permite ao jogador voltar as letras a parte superior da tela com apenas um clique.
Entrada	1 - Escolher categoria 2 - Movimentar letras 3 - Clicar no botão “Apagar”
Operações executadas	Letras são retornadas a posição inicial
Saída	Letras aparecem novamente no local iniciado e campos preenchidos são apagados.

A.3.5.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais identificam requisitos que não estão relacionados com serviços específicos do sistema, que não são abrangidos pelos requisitos funcionais. Eles estão relacionados ao processo que avalia o funcionamento do sistema e alguns podem incluir requisitos como disponibilidade, desempenho e confiabilidade. Os requisitos não funcionais são responsáveis por caracterizar e delimitar as propriedades de um sistema como todo.

A.3.5.3 Usabilidade

Determina os requisitos de usabilidade, como perfil do usuário e princípios gerais de design, que descrevem o design do projeto, cores, formatos, navegação, entre outros. A tabela 22 mostra os requisitos de usabilidade.

Tabela 22 – Requisitos não funcionais de usabilidade

Req. #	Descrição
RNF01	Apresentar em seu menu inicial instruções de uso, explicando o jogo para o usuário quantas vezes for necessário
RNF02	Ícones de tamanho ampliado, para facilitar a manipulação dos mesmos
RNF03	Modo “tela cheia” ativado durante a execução do jogo, centralizando a concentração do usuário em sua aprendizagem, sem que sua atenção seja dispersada por outros aplicativos

A.3.5.4 Performance

Descreve requisitos específicos para o desempenho do jogo, como volume de dados máximo, tempos de resposta, entre outros. Um requisito de performance deverá ser atendido no projeto do jogo, sendo ele:

RNF05 - Retornar dados de desempenho de cada jogador em até 3 segundos.

A.3.5.5 Disponibilidade

Refere-se aos períodos em que o jogo estará disponível para os jogadores. Neste projeto, apenas um requisito deverá ser atendido, como mostrado a seguir:

RNF06- O jogo Android deverá estar disponível offline 24 horas por dia.

A.3.5.6 Segurança

Determina as premissas e restrições para controle e segurança a serem cumpridas na implementação do software.

RNF07- Validar os dados de entrada pelo usuário.

A.3.5.7 Banco de dados

O banco de dados utilizado será o SQLite 3, nativo da plataforma Android.

A.3.5.8 Sistema Operacional

Para execução do jogo digital móvel utilizará o sistema operacional Android.

APÊNDICE B – Ferramentas utilizadas

Diferentes ferramentas foram utilizadas para personalizar o jogo em diversas etapas. Nesta seção, estão listadas as ferramentas que auxiliaram no processo de criação e desenvolvimento do jogo.

B.1 Android Asset Studio

Android Asset Studio <<http://goo.gl/RqUGUu>> é uma ferramenta que ajuda a gerar ícones e imagens personalizadas para aplicações Android a partir de imagens existentes. Essa ferramenta gera um conjunto de imagens com a resolução adequada para cada densidade de tela suportada.

B.2 Freepik

Freepik é uma plataforma web <<http://www.freepik.com/>> que oferece vetores gráficos de alta qualidade que podem ser utilizados livremente. Atráves do Freepik, foi possível selecionar e utilizar diferentes imagens na criação do jogo.

B.3 Justinmind Prototyper

Justinmind Prototyper ¹ é um software disponível para Windows e Mac e possui versão gratuita e versão paga. Esta ferramenta possui diversos recursos e por meio dela foi possível criar um protótipo do jogo, adicionando interatividade para as imagens. A versão utilizada para criação dos protótipos foi a versão gratuita, baixada diretamente do seu site.

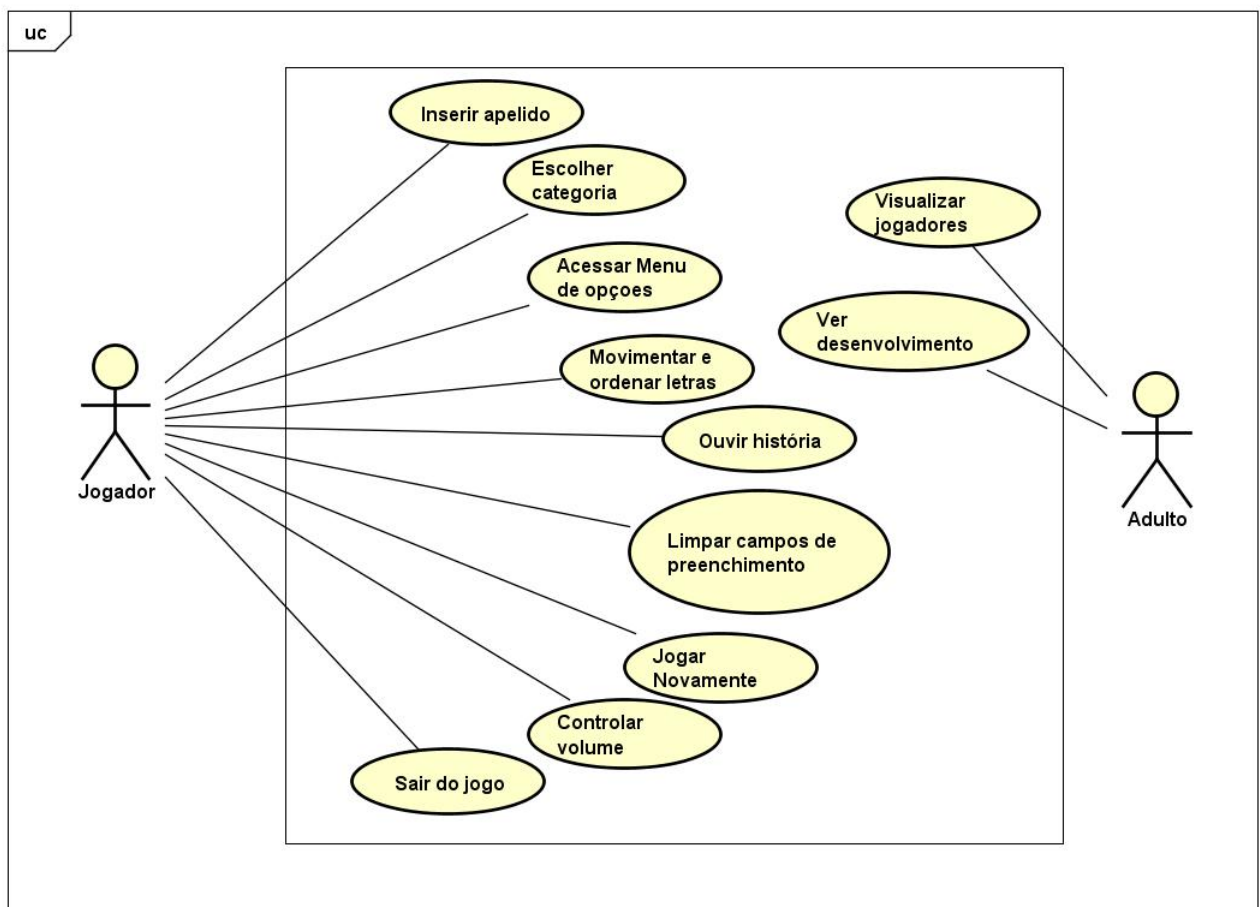
¹ Disponível em: <<http://www.justinmind.com/>>

APÊNDICE C – Diagramas

C.0.1 Casos de uso

O diagrama de casos de uso deste projeto descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação delas com os usuário. As funcionalidades dos usuários estão na tabela 34.

Figura 34 – Diagrama de caso de uso da aplicação

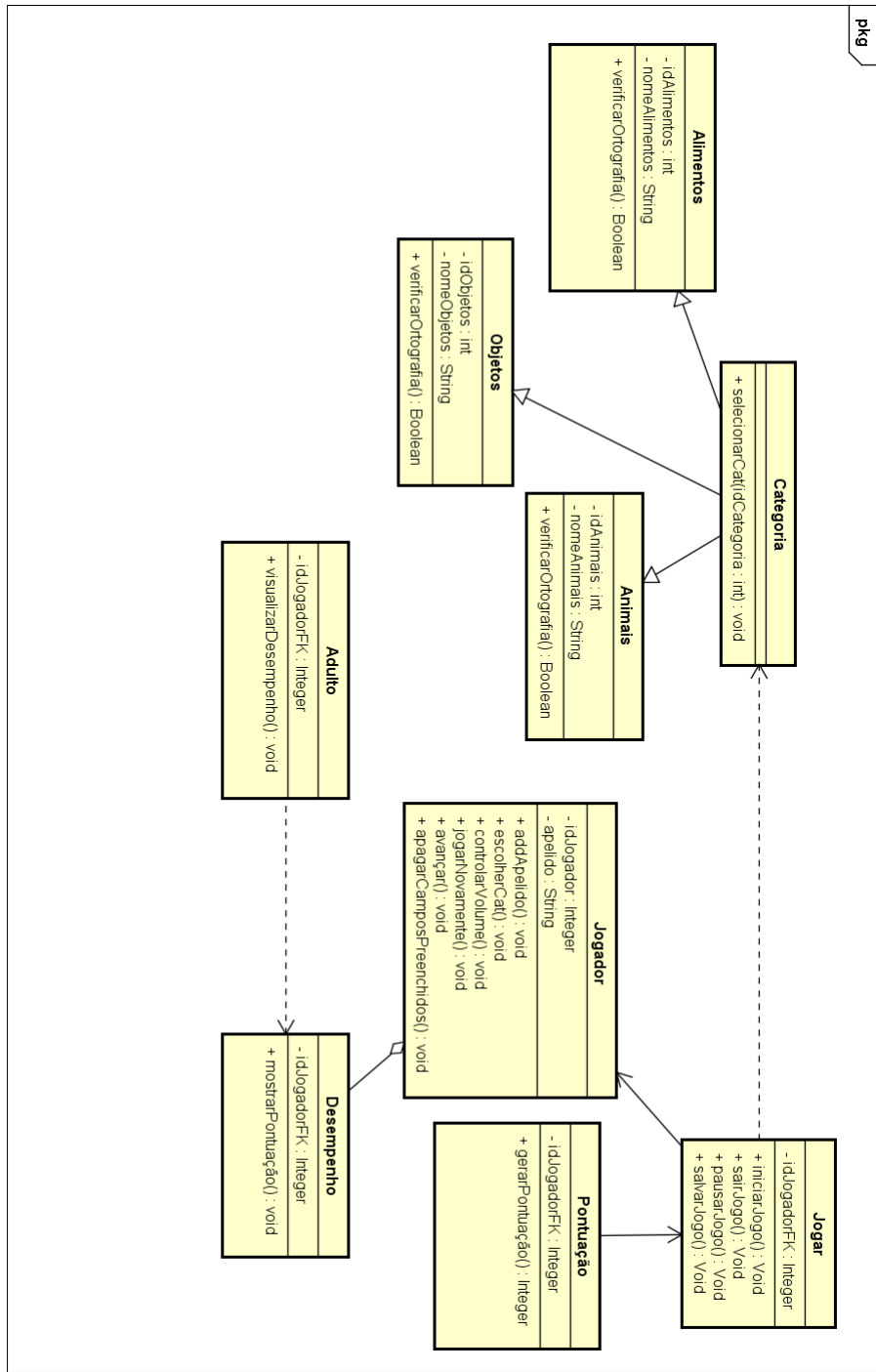


powered by Astah

C.0.2 Diagrama de classe

O diagrama de classes desta aplicação permite a visualização das classes do projeto, seus atributos e métodos, mostrando como elas se relacionam, se complementam e transmitem informações entre si. A tabela 35 mostra tais classes.

Figura 35 – Diagrama de classes da aplicação.

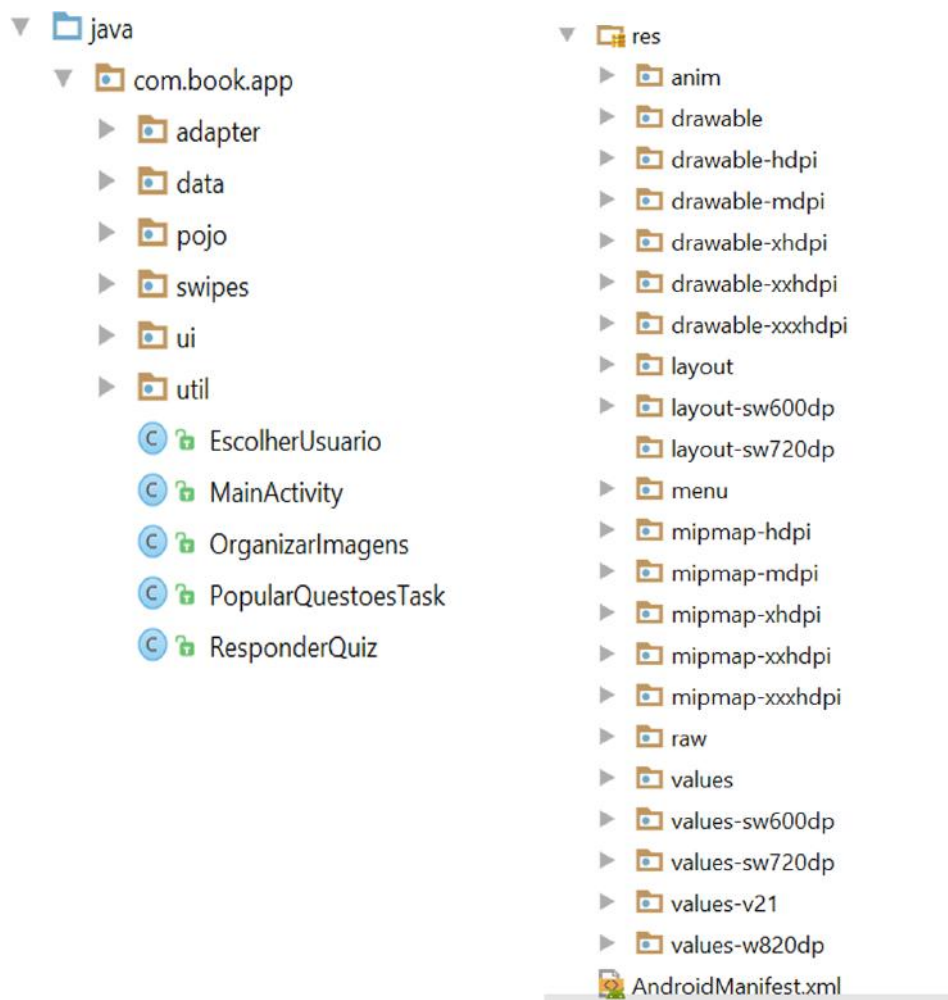


C.0.3 Pacotes do projeto

Quando criamos um projeto na plataforma Android, ele gera uma estrutura de pacotes com diversas pastas e arquivos. A [Figura 36](#) mostra os pacotes do projeto, sendo eles divididos por categorias: Java (código) e res (Recursos da aplicação). A pasta res contém arquivos importantes para a aplicação, como imagens, menus e telas. Na pasta res existem diretórios que se iniciam com *drawable* que servem para alocar as imagens

com tamanhos e resoluções diferentes. Já os pacotes java incluem *activities*, fragments, preferências, etc utilizados na aplicação.

Figura 36 – Pacotes do projeto da aplicação

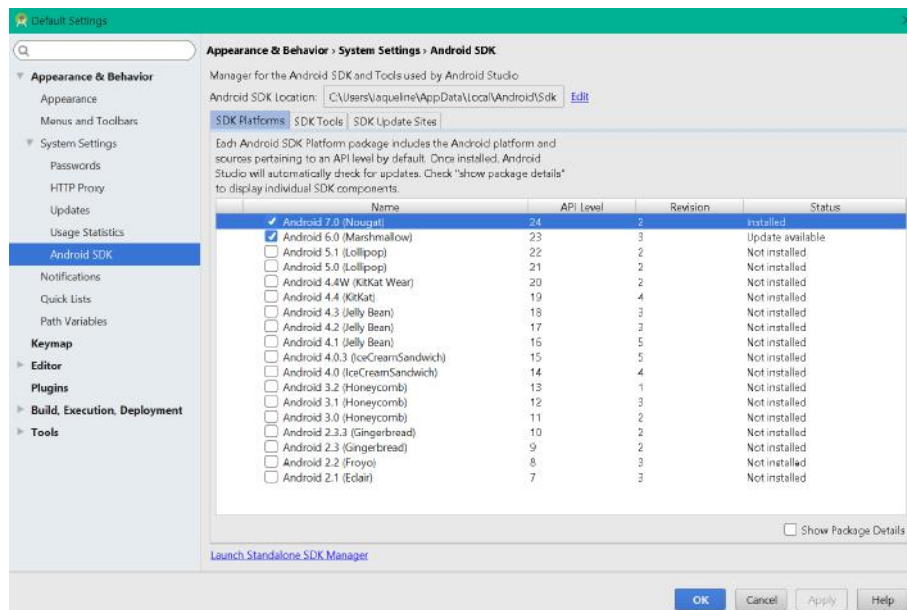


APÊNDICE D – Instalação do ambiente

Uma vez que conhecemos um pouco da história da plataforma (subseção 2.3.2), partiremos para a instalação do ambiente de desenvolvimento para que seja possível implementar aplicativos e jogos. Para desenvolvimento deste trabalho, foi feito o download e a instalação do pacote de desenvolvimento Android disponível pelo Google ¹. O pacote de instalação do AS vem com o Android SDK (*Software Development Kit*), que inclui todas as ferramentas e as bibliotecas necessárias para o desenvolvimento, a compilação e a depuração de aplicações Android. Ademais, é necessário ter o JDK(*Java Development Kit*)² instalado.

Após realizar a instalação da IDE, é possível utilizar um aparelho real para sentir como ficará sua aplicação no dispositivo e como ficará sua usabilidade durante o seu desenvolvimento. Entretanto, é possível também executar sua aplicação em um emulador, conhecido como AVD (*Android Virtual Device*) e para isso é preciso baixar os componentes necessários para a criação do AVD, por meio do SDK Manager, que é a ferramenta de gerenciamento do SDK do Android. Nele pode-se configurar a versão do sistema operacional, o tamanho da tela, entre outros. Através do emulador, é possível também criar dispositivos virtuais de diferentes versões, permitindo a análise do desempenho do jogo em diferentes ambientes, principalmente no que diz respeito a tamanhos e resoluções de telas.

Figura 37 – Tela de configuração do SDK Manager.



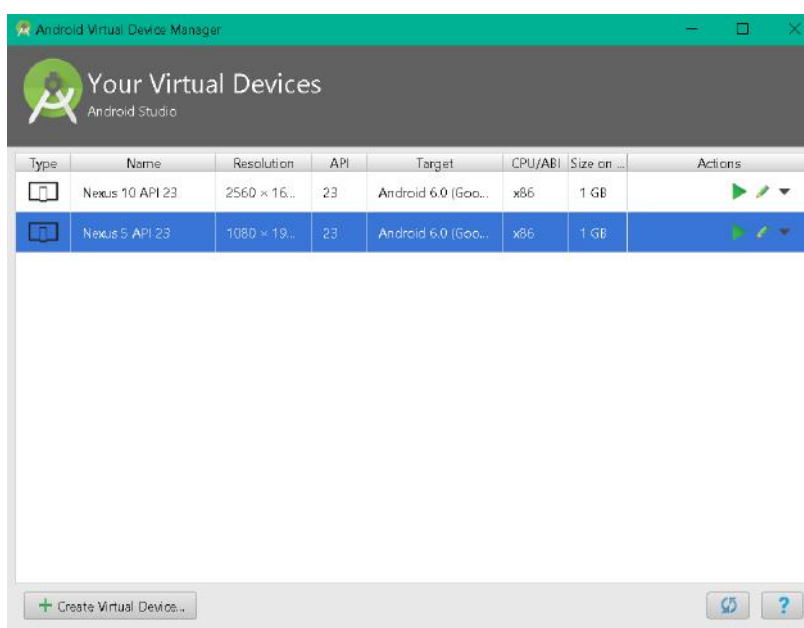
¹ Disponível para download neste endereço: <<http://goo.gl/b93OeB>>.

² Disponível para download em: <<http://oracle.com/java>>.

O SDK Manager deve ser similar à [Figura 37](#) e, pode ser acessado em **Tools > Android > SDK Manager**, disponível na barra de menu do Android.

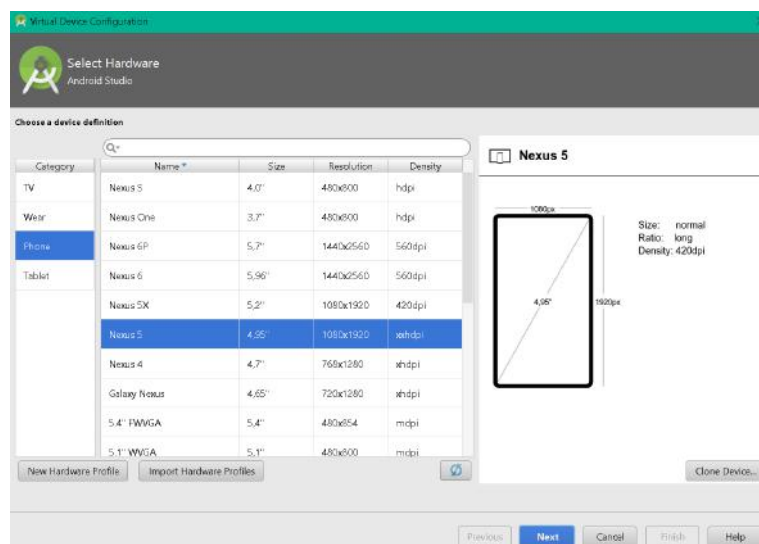
Por padrão, sua lista de emuladores estará vazia, entretanto, caso exista algum emulador criado, ele será exibido nessa lista. Para criar um novo emulador, você precisa acessar a opção **Tools > Android > AVD Manager** e clicar na opção **Create Virtual Device**, como mostra a [Figura 38](#), a seguir.

Figura 38 – Tela de criar novo emulador.



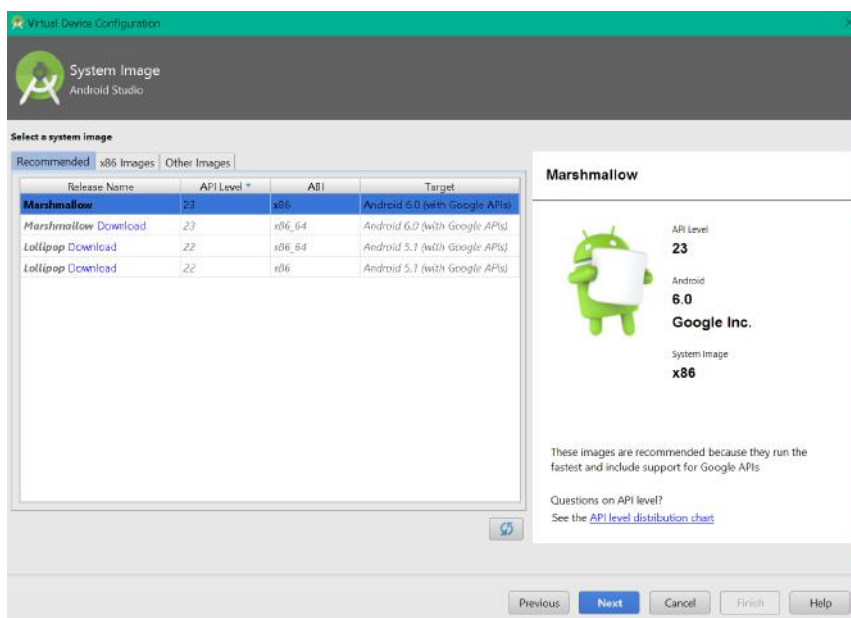
Ao clicar nesta opção, uma lista com possíveis configurações é mostrada, sendo possível escolher a imagem do sistema que é pretendido atribuir ao emulador, como mostrado na [Figura 39](#).

Figura 39 – Configurações disponíveis de diferentes aparelhos Android.



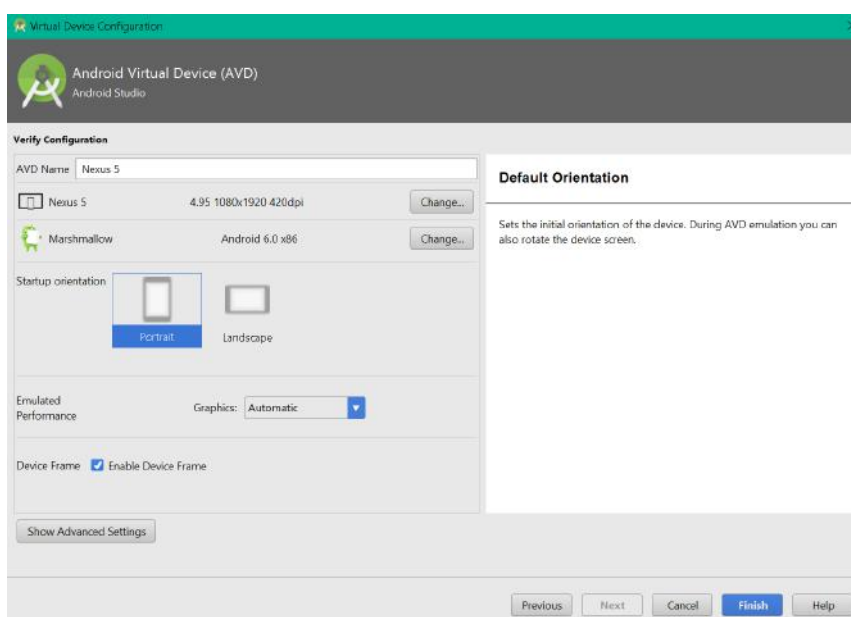
Após escolher o tipo de dispositivos, deve-se indicar a versão que se utilizará na criação do emulador. A Figura 40 exibe as opções disponíveis para escolha. Após escolher a versão, basta clicar na opção **Next**.

Figura 40 – Imagens do sistema disponíveis para uso.



Na próxima tela (Figura 41), as configurações selecionadas anteriormente estarão visíveis. Nela, pode-se alterar o nome do seu emulador e definir a orientação de sua AVD. Para finalizar, basta clicar em **Finish**.

Figura 41 – Finalizar a criação do emulador.



ANEXO A – Avaliações



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



De: Profa. Dra. Regiane Coelho Pereira Reis¹

Para: Jaqueline Cabrera Vargas

Assunto: Avaliação Diagnóstica voltada para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Jogo Digital Móvel: um auxílio para a alfabetização. ”, vinculado ao curso de Sistemas de Informação (CPAN/UFMS), sob orientação do Prof. MSc. Luciano Édipo Pereira da Silva.

Do ponto de vista da ciência da linguagem, sobretudo, em termos de ensino de língua materna² e de processos de aquisição de linguagem³, procedo à avaliação diagnóstica do Jogo Digital Móvel elaborado como auxílio para a alfabetização, voltada para as séries iniciais, que abrange falantes do português como língua materna. Nesses termos, elenco os seguintes pontos:

- i) O jogo foi elaborado de modo a respeitar a norma padrão da língua em um aspecto fundamental: o uso de repetição voltado para as práticas ortográficas (escrita adequada/acentuação);
- ii) Por meio da busca manual do fonema que forma a palavra, em língua portuguesa, há o exercício de coordenação motora adequada à faixa etária (04-07 anos).
- iii) O elemento didático, citado anteriormente, também reforça, por repetição, as questões citadas no item i;
- iv) Do ponto de vista semiótico⁴, as imagens que compõem o jogo educativo, numa sobreposição de linguagens, no caso, a sincrética⁵, estimulam a memória e a criatividade da criança;
- v) Os sons associados às imagens, na categoria animal, contribuem para o desenvolvimento dos critérios citados no item iv;
- vi) No que diz respeito à aquisição da linguagem escrita, no contexto teórico referente aos signos linguísticos, o reconhecimento do animal (referente), por exemplo, somada à forma escrita (imagem acústica) contribui, por meio de assimilação linguística, para os processos de ensino-aprendizagem da língua escrita;
- vii) E, por fim, o jogo, ao inserir a história narrada em áudio, contribui para o desenvolvimento de habilidades educacionais voltadas à leitura, já que instiga o prazer

¹ Docente vinculada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus do Pantanal (UFMS/CPAN). Doutora em Estudos da Linguagem pela Universidade Estadual de Londrina (UEL).

² Cléo Vilson ALTENHOFEN. *O conceito de Língua Materna e suas implicações para o bilinguismo*. In: Martius-Staden-Jahrbuch. São Paulo, nº 49, p. 141-162, 2002.

³ MARTELOTTA, Mário Eduardo. Aquisição, Processamento e Ensino. In: MARTELOTTA, Mário Eduardo et al. *Manual de Linguística*. São Paulo: Contexto, 2008, p. 205-215.

⁴ Diana Luz Pessoa de BARROS. *Teoria Semiótica do Texto*. São Paulo: Ática, 2005.

⁵ Associação da linguagem verbal mais a não-verbal).

por histórias, o que poderá, de modo indireto, contribuir para a formação de futuros leitores.

Como docente que discute os processos de escrita e de leitura, sugiro o aprimoramento do programa voltado também para a formação de frases, o que auxiliaria educandos, num momento posterior aos dos processos de aquisição da linguagem escrita, no desenvolvimento de habilidades de produção textual.

Situo como diferencial do programa, o *feedback* dado ao educador, em termos de contagem de “acertos”/“erros” do educando, que pode ser recuperado no final do uso da ferramenta digital. Essa ferramenta, por certo, funcionará como instrumento de apoio pedagógico no ensino-aprendizagem de crianças.

Em termos de crítica construtiva, aponto o tempo das histórias como demasiado longo para a faixa etária proposta, por isso, sugiro a inserção de histórias mais curtas, além da inserção de sons ligadas às demais categorias elencadas. Sem mais a acrescentar.

Atenciosamente,



Profa. Dra. Regiane Coelho Pereira Reis

SIAPE: 2143787

Corumbá, MS, 02 de setembro de 2016.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



Corumbá, MS, 02 de setembro de 2016.

Ao conhecer o jogo elaborado pela acadêmica Jaqueline Cabrera Vargas, como professora da área de alfabetização verifiquei que é interessante para crianças que estão na fase silábico-alfabética, ou seja, que já sabem ler, pois conhecem as sílabas, são capazes de construir palavras simples e algumas complexas.

No jogo há palavras do cotidiano das crianças que terão o contato com palavras com sílabas simples (ovo, uva, cenoura, banana, gato, jacaré, vaca, panela), bem como com sílabas complexas (sorvete, cachorro, mochila, lanterna, bicicleta). Ao final poderão ouvir uma história, aguçando a criatividade das crianças.

Como professora alfabetizadora recomendaria o uso do jogo aos meus alunos, futuros professores por propiciar o contato com a construção das palavras a partir das imagens de forma interativa.

Para trabalhos futuros sugiro a elaboração de jogos que também atendam crianças no estágio inicial do processo de alfabetização (pré-silábico) que poderia apresentar a palavra junto a imagem para que ela possa completar, observando a palavra. Também para o nível silábico, no qual as palavras poderiam ser formadas em sílabas. Por exemplo: GA-TO; BI-CI-CLE-TA.

Por fim agradeço a oportunidade e coloco-me à disposição.

Atenciosamente,

Profª Drª Márcia Regina do Nascimento Sambugari
Siape: 3356332