

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Bacharelado em Sistemas de Informação

Alan Ritchelly Oliveira Gonçalves

**Grapphia®: Novo módulo para auxiliar no ensino da ortografia de palavras com letras
concorrente “SS” e “Ç”**

Diamantina

2020

Alan Ritchelly Oliveira Gonçalves

Grapphia®: Novo módulo para auxiliar no ensino da ortografia de palavras com letras concorrente “SS” e “Ç”

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação como parte dos requisitos exigidos para a conclusão do curso. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

Orientadora: Prof. Dra. Luciana Pereira de Assis

**Diamantina
2020**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

FOLHA DE APROVAÇÃO

Alan Ritchelly Oliveira Gonçalves

GRAPPHIA® : NOVO MÓDULO PARA AUXILIAR NO ENSINO DA ORTOGRAFIA DE PALAVRAS COM LETRAS CONCORRENTE “SS” E “Ç”

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisitos parcial para conclusão do curso.

Orientadora: Luciana Pereira de Assis

Data de aprovação: 16/12/2020

Profa. Dra. Luciana Pereira de Assis
Faculdade de Ciências Exatas - UFVJM

Prof. Dr. Alessandro Vivas Andrade
Faculdade de Ciências Exatas - UFVJM

Profa. Dra. Adriana Nascimento Bodolay
Faculdade Interdisciplinar em Humanidades - UFVJM

Documento assinado eletronicamente por **Luciana Pereira de Assis, Servidor**, em 16/12/2020, às



16:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Nascimento Bodolay, Servidor**, em 16/12/2020, às 16:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alessandro Vivas Andrade, Servidor**, em 16/12/2020, às 17:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0242059** e o código CRC **B8D6664C**.

*Este trabalho é dedicado às crianças adultas que,
quando pequenas, sonharam em se tornar cientistas.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pois Ele toda honra e toda glória.

Agradeço aos meus pais e familiares pelo apoio incondicional durante meus estudos.

Agradeço aos colegas e amigos de faculdade.

Agradeço aos professores.

Agradeço em especial, a orientadora . Dra. Luciana Pereira de Assis, pela paciência e orientações valiosas para conclusão deste TCC.

RESUMO

O presente projeto tem por objetivo apresentar um implemento ao aplicativo *Grapphia*®, denominado por módulo “*O Palhaço*”, cuja interação permite ao usuário acesso a atividades e a interatividades que auxiliam os alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental nas dificuldades ortográficas associadas das palavras com “SS” e “Ç” concorrentes. Parte-se da premissa de que a aquisição da ortografia trata-se de um processo complexo, que pode acarretar diversos tipos de dificuldades para o aluno ao lidar com a linguagem oral e escrita frente a determinadas convenções ortográficas. Assim, torna-se possível conjecturar ao tema a seguinte problematização: os aplicativos digitais podem auxiliar no processo de ensino/aprendizagem da ortografia nas séries iniciais do Ensino Fundamental? A busca por tal resposta instiga o desenvolvimento de um estudo que contempla o desenvolvimento de um aplicativo. Portanto, este trabalho se propõe a desenvolver um novo módulo do aplicativo *Grapphia*®, intitulado “*O Palhaço*”, destinado a crianças na faixa etária de 8 a 10 anos. Os resultados deste trabalho consistem em uma nova versão do *Grapphia*® contendo o novo módulo, que incrementa as atividades no aplicativo, expandindo o número de dificuldades ortográficas tratadas. O aplicativo não foi avaliado na prática, porém espera-se que os trabalhos futuros possam avaliar o impacto do aplicativo na sala de aula.

Palavras-chave: Aplicativo móvel, Grapphia, Ortografia, Unity.

ABSTRACT

The purpose of this project is to present an implement to the application *Grapphia*®, called the module “*O Palhaço*”, whose interaction allows the user access to activities and interactivities that help students in the initial grades of Education Fundamental in the associated spelling difficulties of words with competing “*SS*” and “*Ç*”. It starts from the premise that the acquisition of spelling is a complex process, which can cause several types of difficulties for the student when dealing with oral and written language in face of certain orthographic conventions. Thus, it becomes possible to conjecture the following problematization to the theme: can digital applications assist in the teaching / learning process of spelling in the initial grades of elementary school? The search for such an answer instigates the development of a study that contemplates the development of an application. Therefore, this work proposes to develop a new module of the application *Grapphia*®, entitled “*O Palhaço*”, aimed at children aged 8 to 10 years. The results of this work consist of a new version of *Grapphia*® containing the new module, which increases the activities in the application, expanding the number of spelling difficulties addressed. The application has not been evaluated in practice, but it is hoped that future work will be able to assess the impact of the application in the classroom.

Keywords: Mobile application, Grapphia, Spelling, Unity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Algoritmo 1 – “ComandosBasicos” modificada com alterações realizadas para implementar o módulo “O Palhaço”	36
Algoritmo 2 – “gameController2” criada para implementar o módulo “O Palhaço”	37
Algoritmo 3 – “ditadosMundo4” criada para implementar o módulo “O Palhaço”	38
Algoritmo 4 – “ditadoOrientacoesMundo4” criada para implementar o módulo “O Palhaço”	39
Figura 1 – Tela de inicialização do Grapphia®	17
Figura 2 – Tela de pesquisa do Play Store	22
Figura 3 – Simulação do jogo.	22
Figura 4 – Simulação do jogo.	23
Figura 5 – Tela inicial do Laça Palavras	24
Figura 6 – Tela do jogo Laça Palavras	25
Figura 7 – Tela inicial do Grapphia®	25
Figura 8 – Tela Estante do Grapphia®	26
Figura 9 – Tela do Livro “A Fazenda”	26
Figura 10 – Tela do Jogo “A Fazenda”	27
Figura 11 – Tela do Livro “Sol de Verão”	27
Figura 12 – Tela do Jogo “Sol de Verão”	28
Figura 13 – Unity	31
Figura 14 – Componentes do CorelDraw	32
Figura 15 – Tela Inicial do CorelDraw	34
Figura 16 – Criação de novo documento do CorelDraw	34
Figura 17 – Configurações para criação de novo documento no CorelDraw	35
Figura 18 – Tela “Escolha de Personagens” criada no CorelDraw	35
Figura 19 – Alteração da “TelaEstante”	39
Figura 20 – Criação da Tela de Leitura do livro “O Palhaço”	40
Figura 21 – Adição da tela “telaEscolhaPersonagem4”	40
Figura 22 – Adição da tela “telaJogoOPalhaco”	41
Figura 23 – Adição da tela “telaPreDitadoMundo4”	42
Figura 24 – Adição da tela “telaDitadoMundo4”	42
Figura 25 – Tela inicial do Grapphia®	43
Figura 26 – Tela de identificação do usuário	43
Figura 27 – Tela Estante	44
Figura 28 – Páginas do livro “O Palhaço”	44
Figura 29 – Páginas do livro “O Palhaço”	45
Figura 30 – Páginas do livro “O Palhaço”	45
Figura 31 – Páginas do livro “O Palhaço”	46
Figura 32 – Páginas do livro “O Palhaço”	46

Figura 33 – Páginas do livro “ <i>O Palhaço</i> ”	47
Figura 34 – Páginas do livro “ <i>O Palhaço</i> ”	47
Figura 35 – Páginas do livro “ <i>O Palhaço</i> ”	48
Figura 36 – Páginas do livro “ <i>O Palhaço</i> ”	48
Figura 37 – Escolha de personagens do livro “ <i>O Palhaço</i> ”	49
Figura 38 – Jogo do livro “ <i>O Palhaço</i> ”	49
Figura 39 – Palavra correta	50
Figura 40 – Palavra errada	50
Figura 41 – Tela de explicações do modo ditado	51
Figura 42 – Ditado	52
Figura 43 – Capa	57
Figura 44 – Página 1	57
Figura 45 – Página 2	58
Figura 46 – Página 3	58
Figura 47 – Página 4	59
Figura 48 – Página 5	59
Figura 49 – Página 6	60
Figura 50 – Página 7	60
Figura 51 – Página 8	61
Figura 52 – Página 9	61
Figura 53 – Página 10	62
Figura 54 – Página 11	62
Figura 55 – Página 12	63
Figura 56 – Página 13	63
Figura 57 – Fim	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Artigos completos	28
Tabela 2 – Capítulos de livros	28
Tabela 3 – Trabalhos completos publicados em anais de congressos	29
Tabela 4 – Resumos expandidos publicados em anais de congressos	29
Tabela 5 – Resumos publicados em anais de congressos	29
Tabela 6 – Trabalhos de conclusão de curso de Graduação	30
Tabela 7 – Dissertações de Mestrado	30
Tabela 8 – Tabela com Requisitos Mínimos do Sistema	32
Tabela 9 – Tabela de Descrição dos componentes do <i>CorelDraw</i>	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Objetivos	18
1.2	Organização do texto	18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	Ortografia	19
2.2	Aplicativos para o ensino ortográfico	21
2.3	História do Grapphia®	24
2.3.1	<i>Laça Palavras</i>	24
2.3.2	<i>Grapphia®</i>	25
3	MÓDULO O PALHAÇO	31
3.1	Ferramentas Utilizadas	31
3.1.1	<i>Unity</i>	31
3.1.2	<i>Corel Draw</i>	32
3.2	Processo de criação gráfica do módulo <i>O Palhaço</i>	34
3.3	Inserção e alteração nas tabelas na base de dados	36
3.4	Scripts	37
3.4.1	<i>O que são Scripts?</i>	37
3.4.2	<i>Implementação</i>	37
3.5	Cenários	39
4	RESULTADOS	43
5	CONCLUSÃO	53
	REFERÊNCIAS	55
	ANEXO A – PÁGINAS DO LIVRO “O PALHAÇO”	57

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto tem por objetivo apresentar um implemento ao aplicativo *Grapphia*®, denominado por módulo “*O Palhaço*”, cuja interação permite ao usuário acesso a atividades e a interatividades que auxiliam os alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental nas dificuldades ortográficas associadas às trocas das letras “SS” e “Ç”.

Partindo da premissa de que a aquisição da ortografia trata-se de um processo complexo, e que pode acarretar diversos tipos de dificuldades para o aluno ao lidar com a linguagem oral e escrita, buscou-se identificar se os jogos digitais podem apresentar-se como recursos auxiliares visando a aprendizagem significativa, interativa, construtiva e diferenciada.

Nesse contexto, contemplou-se de forma específica a implementação de um módulo denominado “*O Palhaço*”, ao aplicativo *Grapphia*® já existente, com o objetivo de auxiliar os usuários nas dificuldades ortográficas. Por meio de interfaces atrativas, acessíveis e motivadoras, contendo jogos e recursos multimodais, o aplicativo favorece que as crianças consigam aprender termos não controlados por uma regra ortográfica, especialmente as palavras com “SS” e “Ç” concorrentes, as quais podem gerar dúvidas no seu uso.

A figura 1 destaca a logomarca do aplicativo *Grapphia*®. Tal design faz alusão a palavra “*grafia*”; a representação escrita de uma palavra, e sua junção à abreviação da palavra aplicativo, “*app*”.

Figura 1 – Tela de inicialização do *Grapphia*®



Fonte: (ASSIS *et al.*, 2017)

1.1 Objetivos

O objetivo geral desse trabalho consiste em incrementar o aplicativo *Grapphia*® a partir do software *Unity* e outras ferramentas. Implementando o módulo “*O Palhaço*” como uma ferramenta de desenvolvimento de proficiência ortográfica de palavras com “SS” e “Ç” concorrentes. Visa também ampliar o uso do aplicativo como ferramenta, permitindo aos usuários intervirem em dificuldades ortográficas como espelhamento, consciência fonológica, dentre outras.

Como objetivo específico compreendem-se os seguintes aspectos:

- Adequar o aplicativo a erros ortográficos de palavras com “SS” e “Ç”.
- Implantar mais interfaces amigáveis ao aplicativo.
- Implantar mais efeitos sonoros ao aplicativo.
- Estudar as dificuldades ortográficas no que se refere a letras concorrentes.
- Avaliar aplicativos já disponíveis a fim de verificar se já existe algum que trate essas dificuldades.

1.2 Organização do texto

O presente trabalho se organiza nos seguintes capítulos, assim descritos:

O **Capítulo 2** apresenta uma descrição sobre o que é ortografia, apresentando um levantamento de aplicativos similares ao *Grapphia*® e uma linha de tempo, com todas as publicações que o envolvem.

O **Capítulo 3** apresenta o módulo “*O Palhaço*”, o qual aborda a dificuldade ortográfica “SS” e “Ç”, sendo possível demonstrar as modificações realizadas no aplicativo por meio de técnicas e implementações desse módulo.

O **Capítulo 4** apresenta os resultados, os quais demonstram, passo a passo, do aplicativo ao término da implementação.

O **Capítulo 5** apresenta as conclusões e trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo aborda os princípios da “*ortografia*”, conceitos, visões e considerações de alguns autores. Também será demonstrado alguns aplicativos similares ao *Grapphia*® e suas avaliações. Ademais, veremos um breve histórico do aplicativo *Grapphia*®, veremos sua fase inicial o “*Laça Palavras*”, seu desenvolvimento e como ele se encontra em sua última versão.

2.1 Ortografia

O conceito de ortografia apresentado por Tfouni (2010) remete a ação de escrever. Monteiro (2008), por sua vez, considera que esse termo possui diversas facetas que devem ser consideradas pela criança, pois suas regras não são da mesma natureza e envolvem diferentes competências para sua aprendizagem.

A ortografia, na visão de Silva (2007), exige que a criança, em alguns momentos, se atente para a posição de determinada letra na palavra, em outros, que observe aspectos relativos à morfologia, razões pelas quais, inúmeros aprendizes apresentam dificuldades em sua aquisição.

De acordo com a perspectiva de Massini-Cagliari (1999) *apud* Pereira (2009, p. 24):

“Para haver o entendimento de como funciona a escrita por parte da criança, primeiro, deve-se interpretar a ortografia como estruturadora do nosso sistema de escrita. Porém, na visão da criança, a ortografia não possui sentido algum, afinal para ela se trata apenas de registrar uma palavra.”

Segundo Morais (1995) *apud* Guimarães (2005), as regras ortográficas se classificam nos seguintes grupos:

- ***Correspondências fonográficas regulares de tipo biunívoco*** - Um fonema possui apenas uma representação gráfica e uma representação gráfica está atrelada a apenas um fonema.
- ***Correspondências fonográficas de tipo regular contextual*** - O contexto na palavra determinará qual letra deverá ser utilizada, ou seja, formula-se a regra a partir do valor assumido pelo grafema no contexto específico em que ele se encontra.
- ***Correspondências fonográficas de tipo regular morfológica*** - Os aspectos relacionados à categoria gramatical da palavra são quem orienta a escolha da letra.
- ***Correspondências fonográficas de tipo irregular***- Um fonema pode ser representado por vários grafemas e a análise do contexto não é quem decide sobre o uso de um ou outro grafema.

Sendo assim, justamente ante a essa questão que os jogos e aplicativos favorecem para que os usuários, ao interagirem em seus respectivos módulos, consigam entender termos não controlados por regularidades do sistema ortográfico. Tais jogos proporcionam ainda situações que permitem à criança compreender as restrições e as regras da ortografia, amenizando a sobrecarga da memória, minimizando, em contrapartida, os erros ortográficos.

Diversos autores abordam sobre erros ortográficos oriundos das dificuldades de aquisição da ortografia nas séries iniciais do Ensino Fundamental, existindo, inclusive, estudos que apresentam uma categorização que os ordenam em falhas de primeira, segunda e terceira ordens.

Para Lemle (1982), os erros ortográficos de 1ª ordem referem-se à transcrição errada da fala, comumente vistos em: omissões de letras, repetições de letras, trocas na ordem das letras, entre outros. Os de 2ª ordem se referem a transcrição de formas orais que exaltam a pronúncia de cada letra, destacando o seu valor central, como por exemplo, em “*Patu*” em vez de “*Pato*”, “*Ondi*” em vez de “*Onde*”. Os erros de 3ª ordem se limitam às trocas entre letras concorrentes, como : “*L*” por “*R*” em palavras como “*Claro*”, “*Plano*”.

No estudo proposto por Carraher (1986) *apud* Guimarães (2005), constataram-se oito categorias de erros:

- **Ausência de marcação da nasalização** - trata-se de um traço distintivo e marca uma diferença de significado, por exemplo “*pau*” e “*pão*”, “*mau*” e “*mão*” entre outros.
- **Desconsideração de regras contextuais** - trata-se na mudança do valor da letra a partir do contexto, por exemplo, a obrigatoriedade do uso da letra “*M*” antes de “*P*” e “*B*”.
- **Ligação à origem da palavra** - palavras cuja leitura pode não provocar muitas dificuldades, porém a grafia apresentam, uma vez que a escolha de consoantes para representação de determinados sons refletem a origem da palavra.
- **Sílabas complexas e Sílabas de estrutura complexa** - as sílabas por padrão contém geralmente “*uma consoante*” e “*uma vogal*”, sílabas com estruturas diferentes, mais complexas que a estrutura padrão, resultam em erros ou dificuldades para a escrita dessas sílabas por parte das crianças.
- **Supercorreção** - após compreender a distinção entre a língua falada e a língua escrita, a criança começa a corrigir os erros de transcrição da fala. Sua correção pode resultar no erro da supercorreção. No qual a criança troca as letras pelos sons, por exemplo “*O*” por “*U*” em palavras como “*viu*”, transformada em “*vio*”.
- **Transcrição da fala** - se dá a partir da diferença entre a língua falada e a língua escrita, ou seja, escrever como se fala.
- **Troca de letras** - erro a partir da troca de letras quando a criança faz uma escolha equivocada para a representação do som em pauta.

Moojen (1985) *apud* Guimarães (2005), por sua vez, propõe uma classificação para os erros considerando três grandes categorias:

- **Conversor fonema/grafema** - se considera as trocas de letras surda/sonora, como “S” e “Z” por exemplo, em palavras como “assar” para “azar” e “amassar” para “amazar”.
- **Regras contextuais** - se considera os erros de acentuação em proparoxítona, paroxítona, oxítona, adição de acento e troca de acento, por exemplo, em palavras como “esta” para “está” e “sabia” para “sábia”.
- **Regras arbitrárias** - trata-se dos casos de irregularidade do sistema ortográfico. Alguns exemplos podem ser vistos como no acréscimo ou omissão da letra “H”, troca de “L” por “U” entre outros.

Identificar as dificuldades na aquisição da ortografia pressupõe a necessidade de que o professor compreenda a evolução do processo da criança, abrindo espaços para que ela possa aplicar suas hipóteses e avançar em seu conhecimento, contribuindo para uma aprendizagem mais efetiva da leitura e da escrita.

Nesse sentido, os autores Leal (2016) e Santos (2016) desenvolveram o jogo “*Laça Palavras*”, focado no auxílio do processo de aprendizagem ortográfica. Os autores idealizaram avaliadores de desempenho ao usuário, ajustando as dificuldades a medida que o jogador interage com o jogo, o que torna sua experiência mais divertida e consistente (KUANG, 2012) *apud* (SANTOS, 2016).

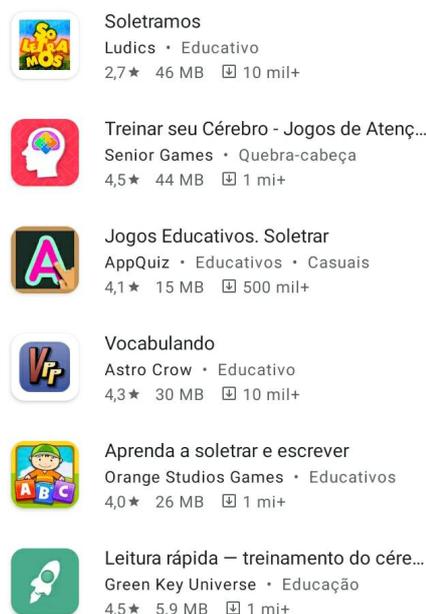
2.2 Aplicativos para o ensino ortográfico

As tecnologias digitais podem contribuir na construção do conhecimento, associando-se a esse processo. Como aborda Ribeiro e Coscarelli (2014, p. 181), em letramento digital:

“[...] diz respeito às práticas sociais de leitura e produção de textos em ambientes digitais, isto é, ao uso de textos em ambientes propiciados pelo computador ou por dispositivos móveis tais como celulares e tablets, em plataforma com e-mails, redes sociais na web entre outras.”

O ensino da ortografia através das Tecnologias Digitais demanda a necessidade de que os educadores assumam o papel de facilitadores ou orientadores do processo de ensino-aprendizagem, não desconsiderando o conhecimento prévio dos seus alunos, os quais apresentam uma bagagem de informações vindas da TV, rádio, internet, celular, dentre outras plataformas. Porém, não se pode desconsiderar que o mercado apresenta diversos tipos de aplicativos similares ao *Grapphia*®, os quais apresentam-se disponíveis e gratuitos, especialmente, no Play Store, conforme demonstrado na figura 2. Os jogos digitais tendem a propiciar a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte dos usuários.

Figura 2 – Tela de pesquisa do *Play Store*



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

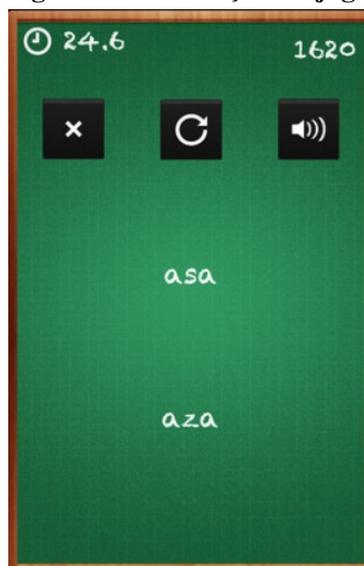
Dentre os aplicativos listados na figura 2, um dos que mais se assemelha ao *Grapphia* é o “*Soletramos*” (figura 3). O “*Soletramos*” é um jogo multiplayer de soletração baseado em ditado de palavras, assim como uma das funcionalidades presentes no *Grapphia*.

Figura 3 – Simulação do jogo.



Fonte: (Soletramos, 2020)

Outro jogo bastante utilizado se trata do “*Palavra Certa*” (figura 4). Segundo os autores, esse app gratuito para dispositivos *iOS* instiga seus usuários a acertarem a grafia do maior número de palavras possíveis, durante um período de 30 segundos. Com uma interface bonita e muito objetiva, o jogo possui como objetivo principal testar o seu conhecimento a respeito das mais variadas palavras da língua portuguesa.

Figura 4 – Simulação do jogo.

Fonte: (Palavra Certa, 2020)

De fato, a utilização de recursos tecnológicos pode acarretar aprendizagem, interação entre professor aluno, conhecimento e resgate histórico local, desde que mediada por um processo que permita diálogo para com o público, interação, construção do conhecimento, participação ativa dos alunos, privilegiando ainda relação com a comunidade e a família.

Segundo Ribas (2008) *apud* Garcia (2013, p, 26):

“O professor deve ser alguém criativo, competente e comprometido com o advento das tecnologias digitais, interagindo em meio à sociedade do conhecimento, repensando a educação e buscando os fundamentos para o uso dessas novas tecnologias, que causam grande impacto na educação e determinam uma nova cultura e novos valores na sociedade”.

Ensinar e aprender são desafios presentes em todas as épocas, principalmente agora, em que vivemos em plena pandemia, devido ao *Covid 19*. Nesse momento, a educação está sendo repensada e transformada, garantindo a saúde dos alunos e professores, além da comunidade num todo. Os recursos tecnológicos estão sendo essenciais para continuação do processo de ensino, sejam utilizados de *lives*, atividades remotas, dentre outros. Visto isso, pode-se considerar que o trabalho com recursos tecnológicos é indispensável no espaço escolar da atualidade, mas demanda em contrapartida um olhar diferenciado por parte dos educadores, e uma postura de facilitador e orientador da aprendizagem.

Inúmeras são as vantagens advindas do trabalho com a tecnologia em sala de aula e os resultados obtidos na atividade prática de fato coincidem com a literatura aqui abordada, especialmente nos quesitos comunicação, interação, motivação e aprendizagem. Nessa perspectiva, a educação também é afetada por tais inovações tecnológicas, sendo imprescindível que as instituições educacionais, através dos profissionais que nela atuam, consigam utilizar com primazia as ferramentas tecnológicas dispostas visando à otimização das práticas pedagógicas, melhoria e motivação do processo de ensino-aprendizagem.

2.3 História do Grapphia®

O *Grapphia*® é um jogo digital educacional, desenvolvido para dispositivos móveis, que visa auxiliar o processo de aprendizagem da Língua Portuguesa, focado no “*ensino da grafia de palavras que possuem letras ou dígrafos concorrentes, que representam o mesmo som*” (ASSIS *et al.*, 2017, p. 3).

Inicialmente, o aplicativo era intitulado “*Laça Palavras*”, posteriormente, no ano de 2017 passou a ser chamado *Grapphia*®, quando iniciou-se o processo de registro da marca no INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial). O nome e logomarca *Grapphia*® passou a ser registrada a partir do ano de 2019.

2.3.1 *Laça Palavras*

Desenvolvido pelos autores Leal (2016) e Santos (2016), esse jogo digital foi criado com a finalidade de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem da ortografia das séries iniciais do ensino fundamental. Gerado a partir do framework Unity, inaugurou-se com o módulo “*Laça Palavras*”, figuras 5 e 6, disponível para os sistemas operacionais mobile Android.

Figura 5 – Tela inicial do *Laça Palavras*



Fonte: (LEAL, 2016)

Figura 6 – Tela do jogo *Laça Palavras*



Fonte: (LEAL, 2016)

2.3.2 *Grapphia*®

A partir do aplicativo “*Laça Palavras*”, foi criado o *Grapphia*®, (figura 7), visando melhorias estéticas, aumento de cenários e simplificações dos códigos. Essas alterações foram propostos pelos autores Assis *et al.* (2017) e Santos (2019). Assim como o “*Laça Palavras*”, o *Grapphia*® se deu com o auxílio do software Unity.

Figura 7 – Tela inicial do *Grapphia*®



Fonte: (ASSIS *et al.*, 2017)

Segundo Assis *et al.* (2017), o *Grapphia*® ainda tem como foco o grupo de palavras concorrentes, ou seja “*palavras irregulares*”, não controladas por uma regra ortográfica, onde existem letras concorrentes para sua representação.

Já na primeira versão do *Grapphia*®, o sistema foi dividido em módulos, sendo que cada um deles representa uma dificuldade ortográfica. Cada módulo é representado no aplicativo por um livro e sua determinada temática, como demonstrado na figura 8, além de um jogo retratando tal enredo. As temáticas em questão são:

- “*A Fazenda*”: Palavras com letras concorrente “S” e “Z”.
- “*Passeio no Zoológico*”: Palavras com letras concorrente “L” e “U”.
- “*Sol de Verão*”: Palavras com letras concorrente “G” e “J”.

Figura 8 – Tela Estante do *Grapphia*®



Fonte: (ASSIS *et al.*, 2017)

O livro “*A Fazenda*” (figura 9) foi o primeiro módulo adicionado ao *Grapphia*®, nele o grupo em questão são de palavras com “S” e “Z”. No módulo, é possível ao usuário ler o livro e ouvir a sua história, interagindo por meio das mudanças das páginas.

Figura 9 – Tela do Livro “*A Fazenda*”



Fonte: (ASSIS *et al.*, 2017)

A figura 10 nos mostra o momento posterior a leitura. O usuário tem a opção de selecionar seu personagem, fazendo com que sua escolha participe do jogo. No jogo são apresentadas as palavras na parte superior da tela, com as opções de completar as palavras na parte inferior. A interação se dá por meio de cliques no botão desejado, incrementando, assim, no número de acertos e erros a cada resposta.

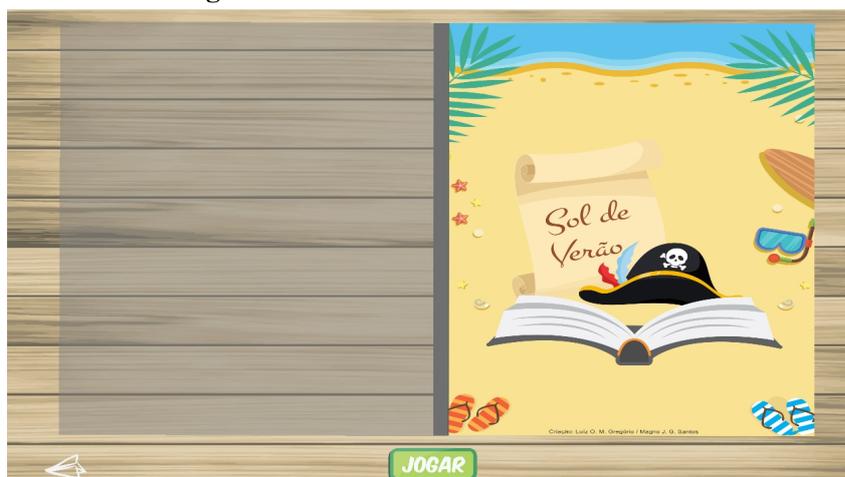
Figura 10 – Tela do Jogo “A Fazenda”



Fonte: (ASSIS *et al.*, 2017)

Outros livros adicionados ao *Grapphia*® foram o “*Sol de Verão*”, figuras 11 e 12, que aborda o grupo de palavras com “L” e “U”, e também o livro “*Passeio no Zoológico*”, com o grupo de palavras com “G” e “J”, esse ainda em construção.

Figura 11 – Tela do Livro “Sol de Verão”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 12 – Tela do Jogo “Sol de Verão”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Além da utilização do Unity, tanto no “*Laça Palavras*” e posteriormente no *Grapphia*®, foi escolhido o banco de dados relacional SQLite para ajudar na criação da aplicação. Essa ferramenta é *open source* e *serverless*. (ESTANISLAU, 2018)

Esse aplicativo, dada a sua importância e real aplicabilidade, vem sendo objeto de estudos em diversas publicações conforme as tabelas a seguir:

Tabela 1 – Artigos completos

Ano	Títulos	Autores
2020	<i>GRAPPHIA</i> ®: Novos módulos e ferramentas para auxiliá-lo ensino/aprendizagem da ortografia.	ASSIS, Luciana; BODOLAY, Adriana; BANDEIRA, Daniela; ANDRADE, Alessandro; PITANGUI, Cristiano.

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Tabela 2 – Capítulos de livros

Ano	Títulos	Autores
2019	<i>GRAPPHIA</i> : Uma ferramenta <i>M-Learning</i> para o ensino da ortografia.	ASSIS, Luciana; BODOLAY, Adriana; GREGÓRIO, Luiz; SANTOS, Magno; VIVAS, Alessandro; ESTANISLAU, Pedro; LOPES, Gilberto; BANDEIRA, Daniela.

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Tabela 3 – Trabalhos completos publicados em anais de congressos

Ano	Títulos	Autores
2018	<i>GRAPPHIA</i> : Aplicativo para dispositivos móveis para auxiliar o ensino/aprendizagem da ortografia	ASSIS, Luciana; BODOLAY, Adriana; GREGÓRIO, Luiz; SANTOS, Magno; VIVAS, Alessandro; ESTANISLAU, Pedro; LOPES, Gilberto; BANDEIRA, Daniela.
2018	<i>GRAPPHIA</i> : a m-learning tool to teach orthography.	ASSIS, Luciana; BODOLAY, Adriana; GREGÓRIO, Luiz; SANTOS, Magno; VIVAS, Alessandro; ESTANISLAU, Pedro.

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Tabela 4 – Resumos expandidos publicados em anais de congressos

Ano	Títulos	Autores
2017	<i>GRAPPHIA</i> : Aplicativo para dispositivos móveis para auxiliar o ensino da ortografia.	ASSIS, Luciana; BODOLAY, Adriana; GREGÓRIO, Luiz; SANTOS, Magno; VIVAS, Alessandro; PITANGUI, Cristiano; BANDEIRA, Daniela.

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Tabela 5 – Resumos publicados em anais de congressos

Ano	Títulos	Autores
2019	A aplicação do <i>Grapphia</i> na Escola de Ensino Estadual Maria Augusta Caldeira Brant, em Diamantina - Minas Gerais	ASSIS, Luciana; BODOLAY, Adriana; SANTOS, Magno; VIVAS, Alessandro; ROCHA, Valdeci.
2018	<i>GRAPPHIA</i> : Desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis para auxiliar o ensino da ortografia.	ASSIS, Luciana; BODOLAY, Adriana; SANTOS, Magno; GREGÓRIO, Luiz; VIVAS, Alessandro; PITANGUI, Cristiano.
2017	Projeto <i>Grapphia</i> : Uso de jogos digitais na aprendizagem da ortografia.	BODOLAY, Adriana; ASSIS, Luciana; BANDEIRA, Daniela.

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Tabela 6 – Trabalhos de conclusão de curso de Graduação

Ano	Títulos	Autores
2019	<i>GRAPPHIA</i> : implementação de mecânica de recompensas.	ROCHA, Valdeci.
2018	<i>Grapphia</i> : Aplicação da Ferramenta Unity no Desenvolvimento de Aplicativo para Auxiliar Ortografia.	SANTOS, Magno.
2018	<i>Grapphia</i> : Uma Abordagem do Design Gráfico para Desenvolvimento de Aplicativo para Auxiliar Ensino da Ortografia.	GREGÓRIO, Luiz.
2017	<i>Grapphia</i> : integrando aplicativo com o Realtime Database da plataforma Firebase.	ESTANISLAU, Pedro.
2016	Aplicação do método de aprendizagem por reforço <i>Q-Learning</i> na adaptatividade dinâmica de dificuldade de um jogo digital ortográfico.	LEAL, Ademir.
2016	Aplicação do algoritmo SARSA no balanceamento dinâmico de dificuldade de um jogo digital ortográfico.	SANTOS, Vinícius.

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Tabela 7 – Dissertações de Mestrado

Ano	Títulos	Autores
2019	Ensino aprendizagem da ortografia para crianças do terceiro ano do ensino fundamental: avaliação do aplicativo <i>Grapphia</i> .	SIQUEIRA, Vera.

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Esse número de publicações vem demonstrar que o aplicativo já representa um avanço tecnológico que tem permitido mudanças nos processos tradicionais de aprendizagem.

3 MÓDULO O PALHAÇO

O presente capítulo objetiva abordar todos os passos necessários para a implementação do módulo “*O Palhaço*”. O incremento desse módulo no aplicativo *Grapphia*® oferta uma proposta diferente das já existentes, pois, visa trabalhar as dificuldades ortográficas associadas intrinsecamente à troca de letras “SS” e “Ç”.

3.1 Ferramentas Utilizadas

3.1.1 Unity

Unity (comumente conhecido como Unity3D), figura 13, trata-se de um software produzido e comercialmente distribuído pela empresa *Unity Technologies*. O *Unity* é um game engine unificado a uma IDE (ambiente de desenvolvimento integrado) voltado para criação de jogos e animações, unindo programação, arquivos de áudio, imagens e modelos 3D.

“Um motor de jogos se refere a um software que fornece a criadores de jogos um conjunto necessário de diversos recursos para criação de jogos de maneira rápida e eficiente.”
(UNITY, 2020)

Utilizada a partir das linguagens de script *C#* e *Javascript*, a ferramenta *Unity* se mostra adaptável nas mais diversas plataformas que se fazem presentes no mercado. Algumas delas são:

- Dispositivos móveis (Android e iOS).
- Consoles(Xbox, PS4, entre outros).
- Desktops (Mac, Linux e Windows).
- Web.

Figura 13 – Unity



Fonte: (UNITY, 2020)

Tal ferramenta pode ser instalada nos Sistemas Operacionais Windows, Mac OS X e Linux.

3.1.2 Corel Draw

Para criação de imagens, cenários, personagens e afins, foi utilizado o software *CorelDraw*. O *CorelDraw* é um software de design gráfico, ilustração, layout e gerenciamento de fontes (CORELDRAW, 2020). Para sua utilização é de suma importância atender as requisições descritas na tabela 2.

Tabela 8 – Tabela com Requisitos Mínimos do Sistema

Sistema operacional	Windows 7, Windows 8.1 ou Windows 10
Processador	Intel Core i3/5/7 ou AMD Athlon 64
Memoria RAM	2 GB de RAM
Placa vídeo Geforce ou AMD de 1GB Espaço em disco	Espaço em disco rígido de 1 GB

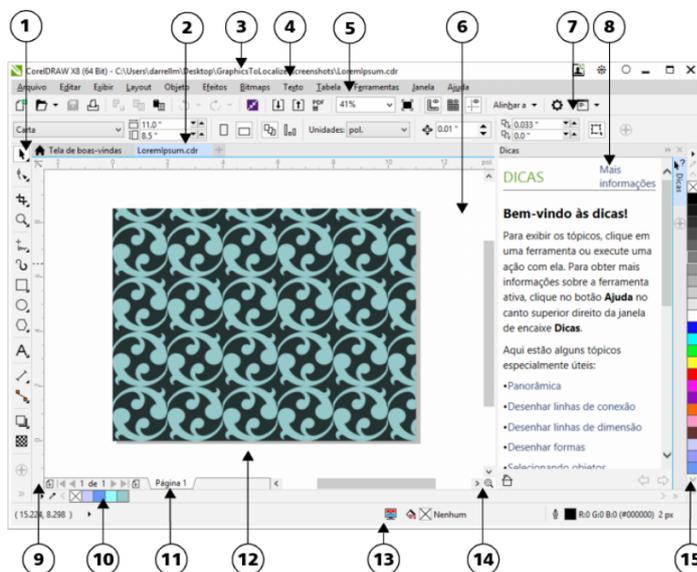
Fonte: (CORELDRAW, 2020)

Para instalação do software, deve-se acessar o arquivo executável baixado no site oficial do *CorelDraw*: <<https://www.coreldraw.com>>. É disponibilizada uma versão de avaliação gratuita por 15 dias, e essa foi utilizada para realização do presente trabalho.

A partir do assistente de instalação, há a obtenção de componentes e aplicativos do *CorelDraw Graphics Suite*. É possível escolher uma instalação típica para instalar rapidamente a suíte de aplicativos ou personalizada (CORPORATION, 2020).

Os elementos destacados na figura 14 serão abordados na tabela 3, com a descrição dos principais componentes do aplicativo.

Figura 14 – Componentes do CorelDraw



Fonte: (CORPORATION, 2020)

Tabela 9 – Tabela de Descrição dos componentes do CorelDraw

<p>1. Caixa de ferramentas Barra a qual se encontra ferramentas para criação, coloração e modificação nos objetos desenhados.</p>
<p>2. Guia Documentação Guia de identificação de cada documento aberto. Também auxilia na rápida movimentação entre os documentos.</p>
<p>3. Barra de Título Área de exibição do título do desenho selecionado no momento.</p>
<p>4. Barra de Menus Área que de opções presente no menu.</p>
<p>5. Barra de Ferramentas Barra com atalhos para menus e comandos diversos.</p>
<p>6. Janela de Desenho Área fora da página de desenho.</p>
<p>7. Barra de Propriedades Barra com comandos relacionados a ferramenta ou ao objeto ativo que esta selecionado.</p>
<p>8. Janela de Encaixe Janela que auxiliam na criação dos objetos, com os comandos, configurações relevantes para uma ferramenta ou tarefa específica.</p>
<p>9. Réguas Bordas horizontais e verticais que são utilizadas para determinar o tamanho e a posição dos objetos em um desenho.</p>
<p>10. Paleta de Documentos Uma barra de amostras de cores para o documento atual.</p>
<p>11. Navegador de Documentos Área à parte inferior esquerda da janela do aplicativo, com atalhos para a movimentação e/ou adição de páginas.</p>
<p>12. Página de Desenho Área de trabalho que pode ser impressa os objetos desenvolvidos.</p>
<p>13. Barra de Status Área na parte inferior da janela do aplicativo que contém informações sobre propriedades do objeto.</p>
<p>14. Navegador Botão no canto inferior direito que auxiliam na movimentação de um desenho.</p>
<p>15. Paleta de Cores Barra com amostras de cores.</p>

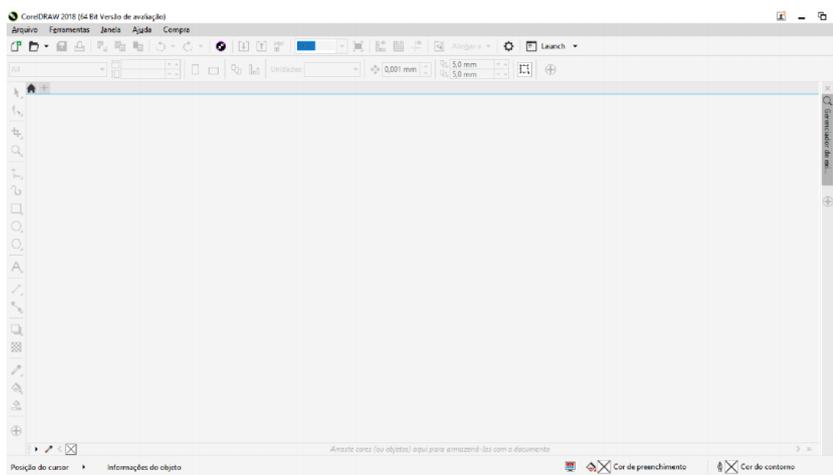
Fonte: (CORPORATION, 2020)

3.2 Processo de criação gráfica do módulo *O Palhaço*

A construção dos cenários e personagens do módulo “*O Palhaço*” foi idealizada a partir dos módulos já existentes. O procedimento para criação das artes será apresentado a seguir.

Inicialmente, é necessário abrir do módulo *CorelDraw* através do ícone na área de trabalho. Após inicializado o software, será apresentada sua tela inicial, representada na figura 15.

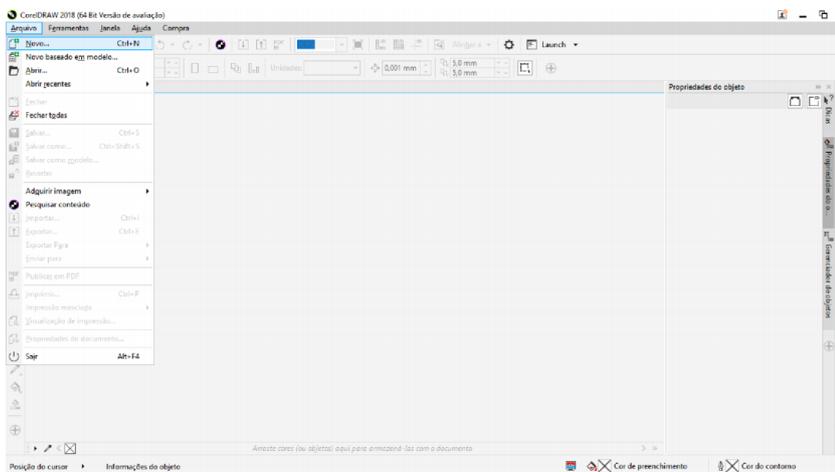
Figura 15 – Tela Inicial do *CorelDraw*



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Representados nas figura 16 e 17, vemos a imagem de como se inicia o desenvolvimento das artes pelo *CorelDraw*. Inicialmente se acessa a opção **Arquivo** » **Novo**.

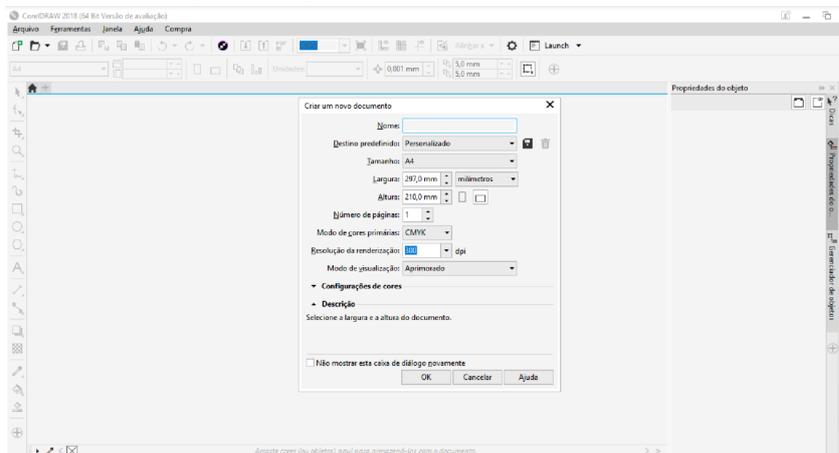
Figura 16 – Criação de novo documento do *CorelDraw*



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Aberto o novo arquivo, dê um nome para seu projeto, e selecione o modo “Paisagem” e clique no botão “Ok” para finalizar.

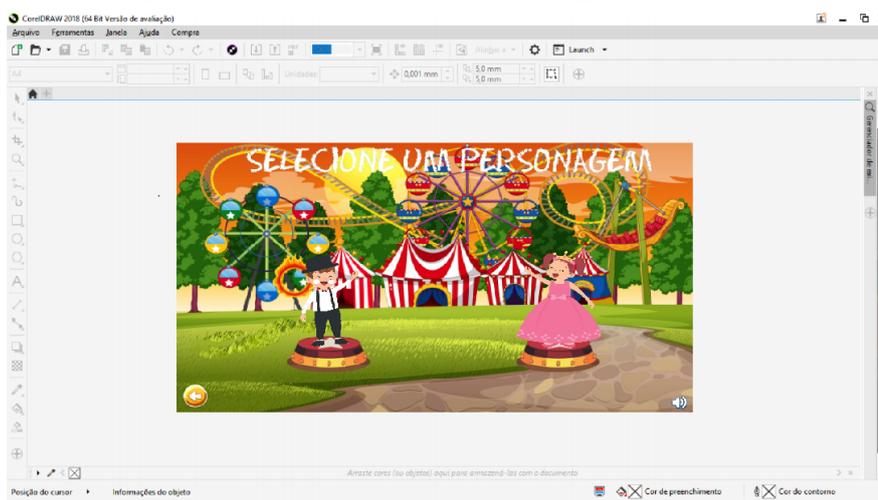
Figura 17 – Configurações para criação de novo documento no CorelDraw



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Por fim a arte final de um dos cenários, a “Escolha de Personagens”, vista na figura 18. Conseguiram-se tais procedimentos com o auxílio de vetores grátis disponibilizados pelo site “Freepik”, em <<https://br.freepik.com/>>. Outros objetos gráficos componentes no Grapphia® foram criados.

Figura 18 – Tela “Escolha de Personagens” criada no CorelDraw



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

3.3 Inserção e alteração nas tabelas na base de dados

O primeiro passo para tornar possível a implementação da mecânica do módulo “*O Palhaço*” dentro do jogo foi a criação de uma nova tabela para compor as palavras a serem jogadas no módulo, adicionando o trecho do seguinte código ao script “*ComandosBasicos*”:

Algoritmo 1 – “*ComandosBasicos*” modificada com alterações realizadas para implementar o módulo “*O Palhaço*”

```

1 [...]
2
3 //NIVEL 4 - SS e Ç!
4
5     // Palavra: ação
6     palavras[0][64].palavra = "A _ ÃO";
7     palavras[0][64].letra_correta = "Ç";
8     palavras[0][64].opcao1 = "SS";
9     palavras[0][64].palavra_completa = "AÇÃO";
10    palavras[0][64].nivel = 4;
11    palavras[0][64].nome_audio_menino = "açãomenino";
12    palavras[0][64].nome_audio_menina = "açãomenina";
13    palavras[0][64].nome_audio_ditado = "açãoditado";
14
15    // Palavra: ingresso
16    palavras[0][65].palavra = "INGRE _ O";
17    palavras[0][65].letra_correta = "SS";
18    palavras[0][65].opcao1 = "Ç";
19    palavras[0][65].palavra_completa = "INGRESSO";
20    palavras[0][65].nivel = 4;
21    palavras[0][65].nome_audio_menino = "ingressomenino";
22    palavras[0][65].nome_audio_menina = "ingressomenina";
23    palavras[0][65].nome_audio_ditado = "ingressoditado";
24
25    // Palavra: começa
26    palavras[0][66].palavra = "COME _ A";
27    palavras[0][66].letra_correta = "Ç";
28    palavras[0][66].opcao1 = "SS";
29    palavras[0][66].palavra_completa = "COMEÇA";
30    palavras[0][66].nivel = 4;
31    palavras[0][66].nome_audio_menino = "começamenino";
32    palavras[0][66].nome_audio_menina = "começamenina";
33    palavras[0][66].nome_audio_ditado = "começaditado";
34
35 [...]
```

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

3.4 Scripts

Por ser tratar de um módulo que possui jogos, histórias, dentre outras interações, torna-se imprescindível a utilização de scripts, para lógica do funcionamento.

3.4.1 O que são Scripts?

Segundo Unity (2020), scripts são “*sequências lógicas*” a serem seguidas para geração de interações em uma determinada *gameplay*. Trata-se de uma sequência de passos definidos a partir de uma linguagem de programação que o computador vai interpretar para somar e apresentar ações na tela.

3.4.2 Implementação

Para a implementação da lógica de funcionamento do jogo de palavras do módulo “*O Palhaço*” foi necessário adicionar três novos scripts, dentre eles o “*gameController2.cs*”. Ele detém toda a mecânica de funcionamento do jogo de palavras, como por exemplo, a movimentação dos personagens, troca de palavras, dentre outros.

Algoritmo 2 – “*gameController2*” criada para implementar o módulo “*O Palhaço*”

```

1 [...]
2
3     bancoPalavras.Instance.carrega_palavras_nivel(3);
4
5     countWords = bancoPalavras.Instance.numWordsGame;
6     idPalavraAnt = idPalavra;
7     idPalavra = Random.Range(0, bancoPalavras.Instance.qtd_Words);
8
9     Debug.Log(idPalavra + " e palavra " + bancoPalavras.Instance.palavras
10              [3] [idPalavra].palavra_completa);
11
12     randNum_blocos = Random.Range(1.0f, 2.0f);
13
14     this.setPalavra(3);
15 [...]
```

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Outros novos scripts criados foram os “*ditadosMundo4.cs*” e “*ditadoOrientacoes-Mundo4.cs*”, esses auxiliam na transição do jogo de palavras para a opção ditado, onde parte das palavras jogadas no módulo anterior são novamente indagadas, dessa vez por meio de ditado.

Algoritmo 3 – “ditadosMundo4” criada para implementar o módulo “O Palhaço”

```

1 [...]
2
3 public void PegaTexto(){
4
5     foreach (var palavra in palavrasJogoOPalhaco[3]){
6         if (palavra.Id == idPalavra)
7             palavraAnalisada = palavra.palavra_completa;
8     }
9
10    string texto = textoDigitado.text;
11    string upperString = texto.ToUpper();
12
13    if (palavraAnalisada == upperString) {
14        Debug.Log("Acertou");
15        ++dadosJogo.Instance.currentUser.scoreDitado;
16        textoDigitado.text = "";
17    }
18    else {
19        erroPalavra++;
20        textoDigitado.text = "";
21    }
22
23    int quantidadePalavrasAtual = bancoPalavras.Instance.numWordsDitado
24    - 1;
25    quantidadePalavrasApresentadas.text = quantidadePalavrasAtual.
26    ToString();
27    quantidadePalavrasAtual--;
28
29    bancoPalavras.Instance.numWordsDitado--;
30    StartCoroutine("Start");
31
32    if (bancoPalavras.Instance.numWordsDitado == 0)
33    {
34        //volta para 5 palavras, caso opte por jogar novamente no mesmo
35        usuário já que essa variável é decrementada
36        //durante o processo do ditado
37        bancoPalavras.Instance.numWordsDitado = 5;
38        //toda vez que o jogo é executado a lista é novamente
39        preenchida com todas as palavras do banco acrescida das palavras do jogo
40        bancoPalavras.Instance.ListaIdPalavraAcerto.Clear();
41        SceneManager.LoadScene("telaFimJogo");
42    }
43 }
44
45 [...]

```

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

O que difere no código dos algoritmos 2 e 3 dos demais módulos trata-se do nível de palavras. Essas palavras serão apresentadas na temática do jogo, ou seja, palavras com “S” e “Ç”. Já o algoritmo 4 difere apenas no redirecionamento da próxima cena, a cena utilizada trata-se da cena “telaDitadoMundo4”, cena voltada ao enredo do livro “O Palhaço”.

Algoritmo 4 – “ditadoOrientacoesMundo4” criada para implementar o módulo “O Palhaço”

```

1 public class ditadoOrientacoesMundo4 : MonoBehaviour{
2     public AudioClip sound;
3     void Start(){
4
5         StartCoroutine("audioEnd");
6     }
7     IEnumerator audioEnd(){
8
9         yield return new WaitForSeconds(sound.length);
10        SceneManager.LoadScene("telaDitadoMundo4");
11    }
12 }

```

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

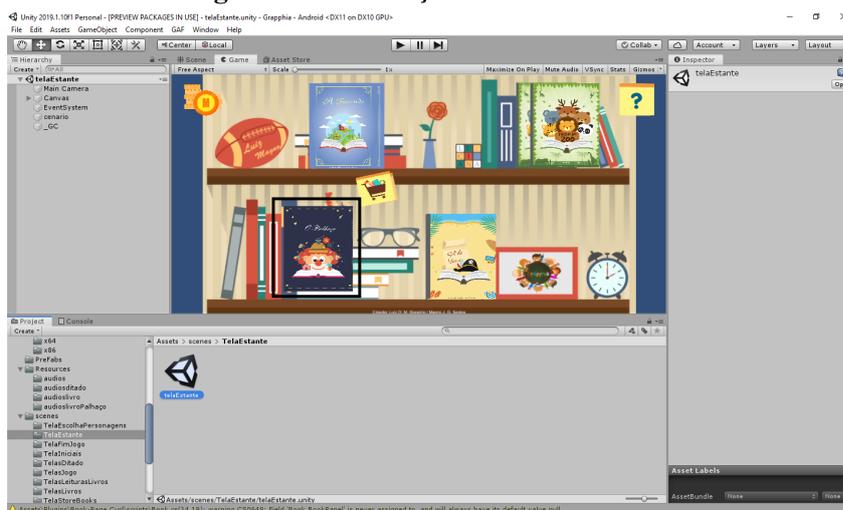
3.5 Cenários

Os cenários, por sua vez, no *Unity*, referem-se às interfaces de interação do usuário com o jogo, sendo necessária neste trabalho, a alteração de um cenário e, de forma concomitante, a adição de cinco outros novos os quais podem ser assim descritos.

- **Alteração do cenário “telaEstante”**

A alteração do cenário “telaEstante”, permitiu a inserção na parte inferior esquerda, (demarcada pelo retângulo de coloração preta), o livro do módulo “O Palhaço” conforme demonstrado na figura 19.

Figura 19 – Alteração da “TelaEstante”

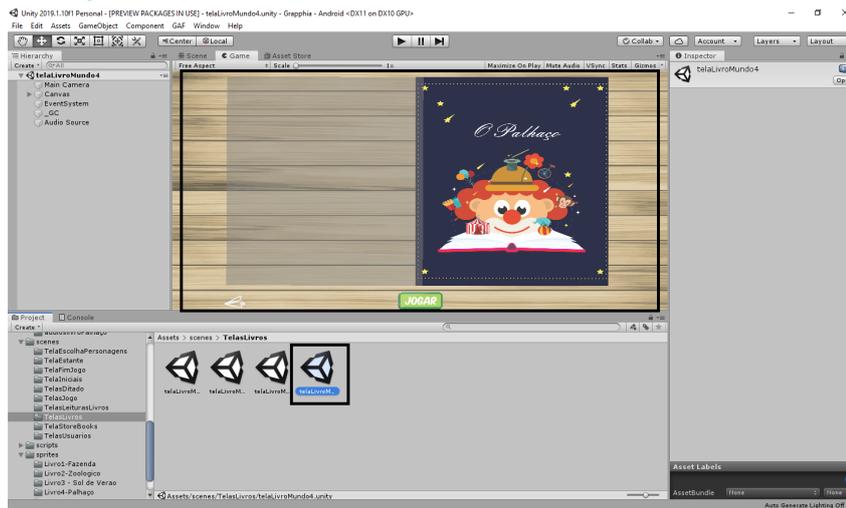


Fonte: (Próprio Autor, 2020)

- Criação do cenário “*telaLivroMundo4*”

O cenário “*telaLivroMundo4*”, (figura 20), foi adicionado para servir de interface de interação totalmente focada na leitura do livro, além de consistir numa transição de páginas. No cenário, também são encontradas as opções de voltar à “*telaEstante*” ou dar sequência ao jogo, nesse caso leva-se à tela denominada “*telaEscolhaPersonagem4*”.

Figura 20 – Criação da Tela de Leitura do livro “O Palhaço”

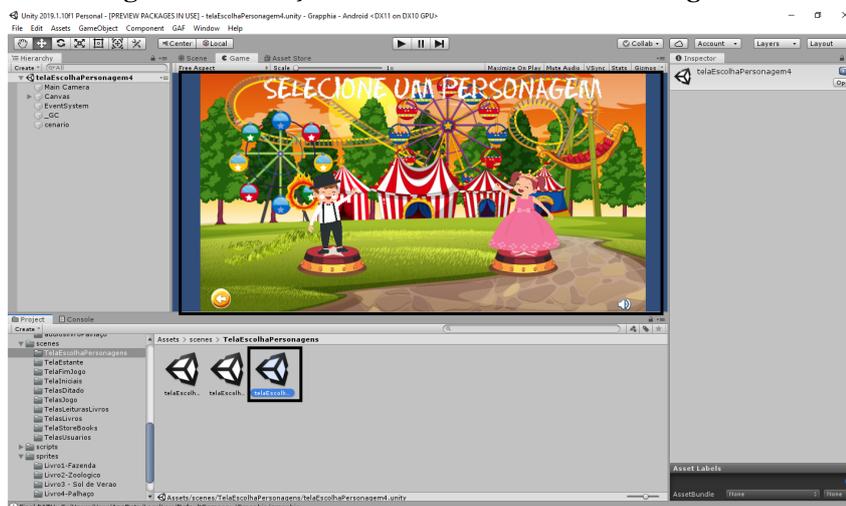


Fonte: (Próprio Autor, 2020)

- Criação do cenário “*telaEscolhaPersonagem4*”

Outra tela adicionada, (figura 21), refere-se a “*telaEscolhaPersonagem4*”, visando maior interação entre o aplicativo e o usuário. Propicia a escolha dos personagens segundo o contexto retratado no livro, permitindo a escolha de Marcos ou Julinha, bem como, a opção retornar à leitura do livro.

Figura 21 – Adição da tela “*telaEscolhaPersonagem4*”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

- Criação do cenário “*telaJogoOPalhaco*”

A “*telaJogoOPalhaco*”, retratada na figura 22, permite ao usuário interação com palavras presentes no livro, otimizando as regras do grupo “SS” e “Ç”. Após passar pela escolha de personagem, Marcos ou Julinha, o escolhido se apresenta na parte superior da tela. Os macacos do circo trazem as opções de completar a palavra na parte inferior, podendo pressioná-las para realizar a interação, incrementando o número de acertos a cada resposta correta, tais eventos se dão a partir do script “*gameController2.cs*”.

Figura 22 – Adição da tela “*telaJogoOPalhaco*”



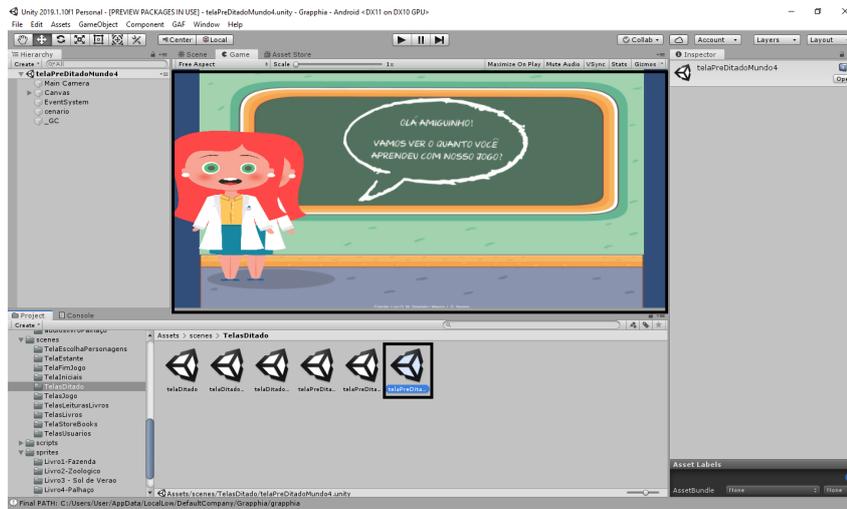
Fonte: (Próprio Autor, 2020)

- Criação dos cenários “*telaPreDitadoMundo4*” e “*telaDitadoMundo4*”

Os cenários “*telaPreDitadoMundo4*” e “*telaDitadoMundo4*”, figuras 23 e 24 respectivamente, são réplicas dos cenários “*telaPreDitado*” e “*telaDitado*”, “*telaPreDitadoMundo3*” e “*telaDitadoMundo3*”, haja vista que para sequência dos acontecimentos do jogo, seriam necessárias tais criações nos mesmos formatos, uma vez que essas telas são responsáveis pela transição do jogo de palavras para o jogo de ditados.

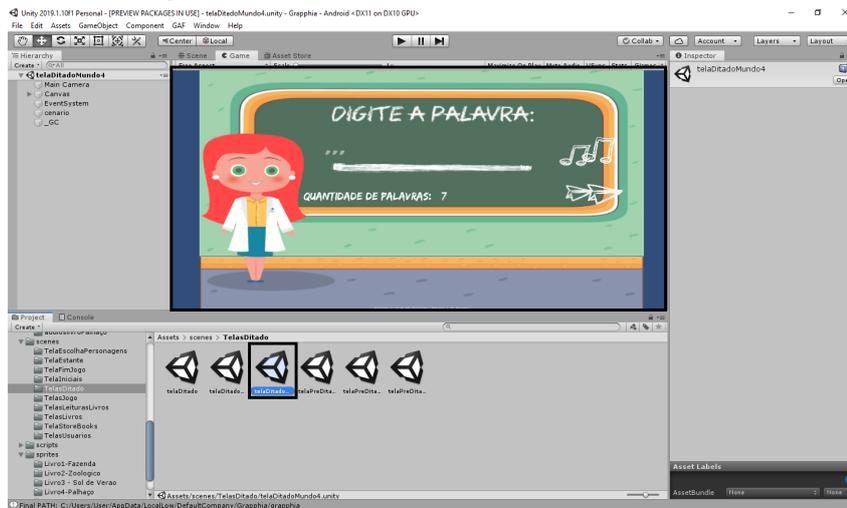
A figura 23 apresenta o cenário “*telaPreDitadoMundo4*”, que trata apenas de uma introdução da professora, explicando o funcionamento do modo. Já o cenário “*telaDitadoMundo4*”, (figura 24), após o jogo de palavras, sete palavras são selecionadas aleatoriamente e apresentadas na atividade de verificação.

Figura 23 – Adição da tela “telaPreDitadoMundo4”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 24 – Adição da tela “telaDitadoMundo4”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

4 RESULTADOS

A tela inicial do aplicativo, (figura 25), se dá pelo acesso do usuário. Ele pode optar por novo jogo, continuar ou sair. Posterior a isso, o usuário deverá se identificar, (figura 26), para assim seguir para a “TelaEstante”.

Figura 25 – Tela inicial do Grapphia®



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 26 – Tela de identificação do usuário



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

O módulo “O Palhaço” apresenta-se como um livro adicionado no canto inferior esquerdo da “TelaEstante” já existente no aplicativo Grapphia®, (figura 27).

Figura 27 – Tela Estante



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Nessa perspectiva, o usuário, ao optar por jogar o módulo “*O Palhaço*”, ou qualquer outros módulos, conseguirá abordar diversos tipos de erros obtendo, em contrapartida, um retorno cognitivo, melhorando seu rendimento ortográfico.

Para Pozo (2002), a aprendizagem ortográfica demanda a necessidade de uma aprendizagem construtiva, por meio de uma organização conceitual interna, em que cada elemento de uma nova informação deve ter uma conexão lógica ou conceitual com outros elementos que devem a compor. O aplicativo então permite a leitura de histórias, assim, enfatizando a aprendizagem de palavras através de sua morfologia. As histórias são representadas das figuras 28 a 36.

Figura 28 – Páginas do livro “*O Palhaço*”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 29 – Páginas do livro “O Palhaço”



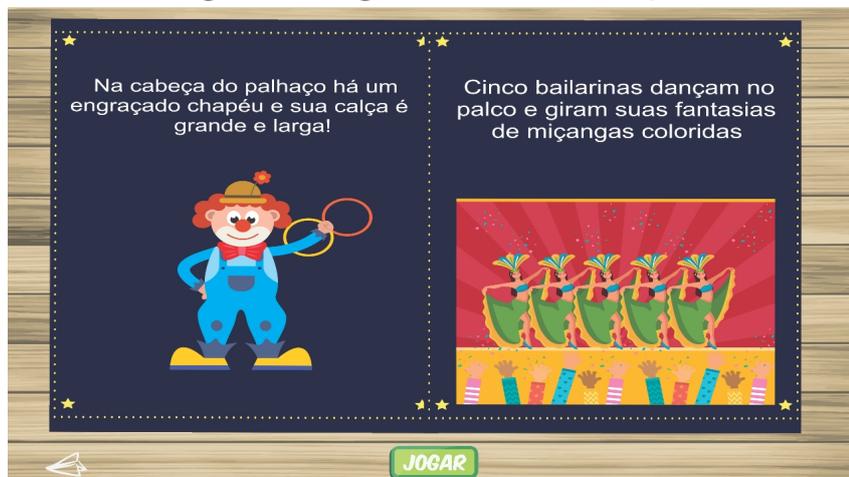
Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 30 – Páginas do livro “O Palhaço”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 31 – Páginas do livro “O Palhaço”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 32 – Páginas do livro “O Palhaço”



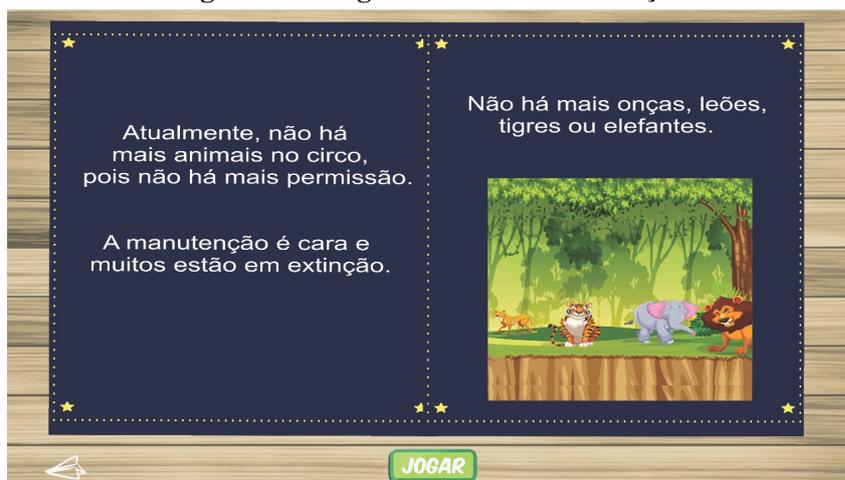
Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 33 – Páginas do livro “O Palhaço”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

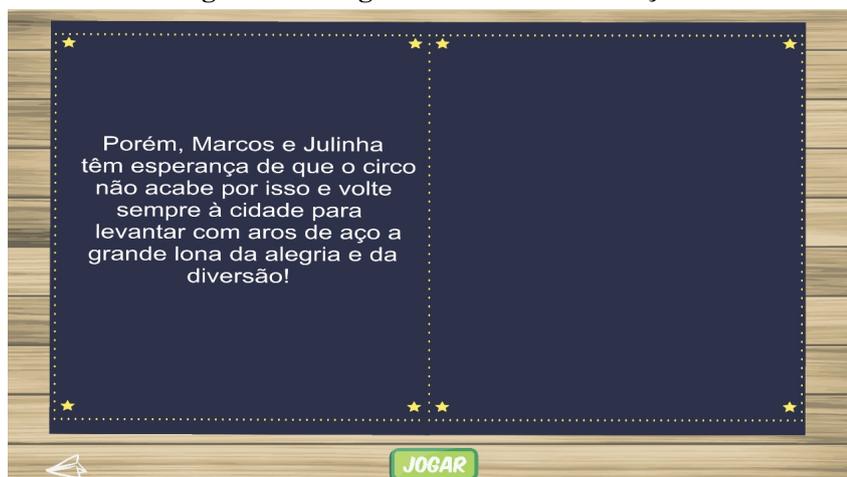
Figura 34 – Páginas do livro “O Palhaço”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

A partir de histórias como essas, a criança tem a oportunidade de obter informações importantes acerca da realidade, especialmente, da proibição de animais no circo, frente ao processo de proteção de animais e extinção de muitos, bem como, trabalham a todo o tempo “*palavras irregulares*”.

Figura 35 – Páginas do livro “O Palhaço”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 36 – Páginas do livro “O Palhaço”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

De acordo com Romanelli (2007, p. 56):

“As crianças estão sempre em busca de regularidades no sistema de escrita. Essa busca de regularidades só é vencida quando as hipóteses das crianças são contrariadas por dados da realidade. É nesse momento que o aprendiz dá um salto em relação à compreensão do sistema ortográfico.”

A partir de tal colocação o aplicativo *Grapphia*® surge, justamente, visando tratar ocasiões onde não é possível a inferência de regras ortográficas.

Posterior às leituras, é permitido que o usuário faça a escolha do personagem predileto, figura 37, e, a partir dessa opção, interaja com jogos ortográficos com o emprego de “SS” e “Ç”. Ele terá a opção de preencher as lacunas nas palavras no campo superior da tela, conforme escolhas apresentadas pelos macacos circenses na parente inferior da mesma, como demonstrado na figura 38.

Figura 37 – Escolha de personagens do livro “O Palhaço”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 38 – Jogo do livro “O Palhaço”



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

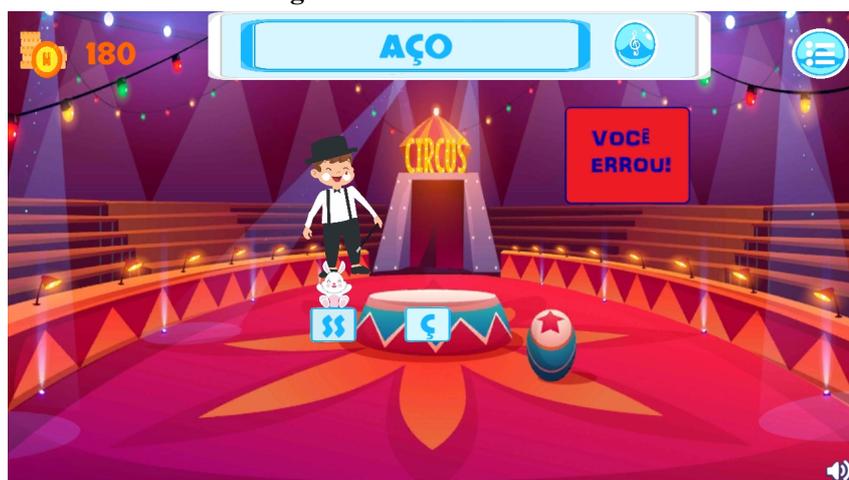
A figura 39 retrata a ação de acertos do usuário. Já figura 40 os erros.

Figura 39 – Palavra correta



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 40 – Palavra errada



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Observa-se que o módulo “O Palhaço” remete à ideia de aprender com alegria, aprender brincando, partindo da premissa de que o lúdico favorece à aprendizagem e gera motivação, o que justifica o fundo escolhido, formado por vários cubos coloridos, que podem ser associados à descoberta e à imaginação.

A criança, mediante opção selecionada da atividade a ser trabalhada, tem a oportunidade de verificar a palavra escrita, sendo tal prática o objetivo principal para propiciar à criança condições e reconhecimento de “*palavras irregulares*”, bem como, a motivação fonética e fonológica.

Os elementos visuais encontrados permitem ao usuário verificar se a ferramenta está correta ou não. De uma forma geral, esse aplicativo possui uma tendência em propor atividades que favoreçam o aprendizado da leitura e da escrita, trabalhando em problemas e/ou dificuldades de características específicas.

A interface possui cores claras, de aparência leve e lúdica, e o áudio com sonorização leve de trechos da história são um atrativo ao público definido, ou seja, de 8 a 10 anos, ajudando, ainda, para que a criança construa um repertório maior de palavras, associando as práticas de leitura e escrita. Por fim, o usuário experimenta a forma de aquisição de palavras por meio de ditados, figuras 41 e 57.

Figura 41 – Tela de explicações do modo ditado



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 42 – Ditado

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Esse tipo de associação letra e som favorece ainda, para que o usuário relacione imagem e palavras, aumentando de forma contínua e gradual a fixação das mesmas, sem contar o desenvolvimento da competência leitora e a fixação das regras ortográficas por meio da infinidade de estórias ofertadas pelo aplicativo. Siqueira (2019) considera que uma vez reconhecida a diferença visual das letras e otimizando a consciência fonológica, são indiscutíveis os avanços obtidos por parte das crianças .

5 CONCLUSÃO

Ao finalizar o presente trabalho, cabe aqui destacar que o módulo “*O Palhaço*”, trata-se de um aplicativo integrador ao *Grapphia*®, auxiliando de forma proficiente na intervenção das dificuldades ortográficas.

Assim sendo, os incrementos realizados nesse módulo permitirão aos usuários a interação com diversas atividades, que permitem trabalhar as palavras em que exitam as trocas de letras “SS” e “Ç”.

Utilizando-se de interface clara, lúdica, atrativa e motivadora, o módulo permite maior apropriação da linguagem escrita. Suas telas apresentam fácil acessibilidade , contando ainda, com recurso tecnológico para o reconhecimento da grafia correta, associação com a imagem que representa a palavra, como também o recurso de áudio, que facilita o reconhecimento das propriedades sonoras de cada fonema.

Para os trabalhos futuros, espera-se a continuidade da aplicação, de forma a abordar as demais irregularidades ortográficas. Espera-se também, sua utilização em ambientes escolares, de modo que sua utilidade seja instuida cada dia mais.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, L. P. *et al.* **Grapphia: Aplicativo para Dispositivos Móveis para Auxiliar no Ensino da Ortografia.** Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, v. 6, n. 1, 2017. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7446>>. Acesso em: 2019-10-12.
- CARRAHER, T. N. **Explorações sobre o Desenvolvimento da Competência em Português.** Projeto IPÊ. Secretaria da Educação. São Paulo: SE/CENP, 1986. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/a48d/2bd2dbd6780032b3751b4463f9a18af97df2.pdf>>. Acesso em: 2019-12-06.
- CORELDRAW. **Software gratuito de design gráfico.** [S.l.], 2020. Disponível em: <<https://www.coreldraw.com/br/free-trials>>. Acesso em: 2019-12-10.
- CORPORATION, C. **CorelDraw X8: Instalando o CorelDRAW Graphics Suite.** [S.l.], 2020. Disponível em: <<http://product.corel.com/help/CorelDRAW/540238885/Main/BR/User-Guide/CorelDRAW-X8.pdf?fbclid=IwAR0FEaScE4F1hrI1qK8WFxvQu6VoNQSMkokKqiMPJEU6v4jaZl02vZBXHUs>>. Acesso em: 2019-12-10.
- ESTANISLAU, P. H. C. **Grapphia: Integrando aplicativo com o Realtime Database da plataforma Firebase.** [S.l.], 2018. Disponível em: <<http://decom.ufvjm.edu.br/site/index.php/mn-tcc/category/17-tcc-2018>>. Acesso em: 2019-10-12.
- GARCIA, F. W. **A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem.** Dissertação de Mestrado. Pelotas: UCPEL, 2013. Disponível em: <<https://intranet.redeclaretiano.edu.br/download?caminho=upload/cms/revista/sumarios/177.pdf&arquivo=sumario2.pdf>>. Acesso em: 2020-06-06.
- GUIMARÃES, M. R. **Um Estudo sobre a aquisição na ortografia nas séries iniciais.** Dissertação de Pós-Graduação. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2005. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/geale/files/2010/11/Marisa-Diserta.pdf>>. Acesso em: 2020-09-02.
- KUANG, A. **Dynamic Difficulty Adjustment.** Tese (Doutorado) – Worcester Polytechnic Institute, 2012.
- LEAL, A. S. **Aplicação do método de aprendizagem por reforço Q-Learning na adaptatividade dinâmica de dificuldade de um jogo digital ortográfico.** Trabalho de Conclusão de Curso, 2016.
- LEMLE, M. **Guia Teórico do Alfabetizador.** São Paulo: Ática, 1982.
- MASSINI-CAGLIARI, G. **Diante das Letras: a Escrita na Alfabetização.** Campinas - SP: Mercado de letras, 1999.
- MONTEIRO, C. R. **A aprendizagem da ortografia e o uso de estratégias metacognitivas.** Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/geale/files/2010/11/MONTEIRO.pdf>>. Acesso em: 2019-12-12.
- MOOJEN, S. **Identificação de crianças disortográficas em sala de aula.** Boletim da Associação Estadual de Psicopedagogos de São Paulo. Nº7, 1985.

MORAIS, A. G. **Representaciones Infantiles sobre la Ortografía Del Portugués**. Tese (Doutorado em Psicologia) Universidade de Barcelona, Barcelona, 1995.

PEREIRA, E. F. **Lingua Escrita: Errando também se aprende**. Dissertação de Graduação. Catalão: Universidade Federal de Goiás, 2009. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/508/o/monografia_ELIENE_FIRMINO_PEREIRA.pdf>. Acesso em: 2020-09-02.

POZO, J. I. **Aprendizes e Mestres: A Nova Cultura da Aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RIBAS, D. **A docência no Ensino Superior e as novas tecnologias**. Revista Eletrônica Latus Sensu, ano 3, n. 1, mar, 2008. Disponível em: <<https://www1.ufrb.edu.br/nufordes/pedagogia-universitaria?download=7:a-docncia-superior-e-as-novas-tics>>. Acesso em: 2020-02-03.

RIBEIRO, A. E.; COSCARELLI, C. V. **Letramento digital**. [S.l.], 2014.

ROMANELLI, B. M. B. **Desempenho na escrita do português de crianças bilíngues cuja língua materna é o francês**. [S.l.], 2007. Disponível em: <http://www.ppge.ufpr.br/teses/M07_romanelli.pdf>. Acesso em: 2020-03-02.

SANTOS, M. J. G. **DESENVOLVIMENTO DE JOGO EDUCACIONAL PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA AUXILIAR O PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM DA ORTOGRAFIA UTILIZANDO A FERRAMENTA UNITY**. Trabalho de Conclusão de Curso, 2019.

SANTOS, V. C. **Aplicação do algoritmo SARSA no balanceamento dinâmico de dificuldade de um jogo digital ortográfico**. Trabalho de Conclusão de Curso, 2016.

SILVA, A. da. **Ortografia na sala de aula**. 1.ed., 1. reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2007. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/a48d/2bd2dbd6780032b3751b4463f9a18af97df2.pdf>>. Acesso em: 2019-12-12.

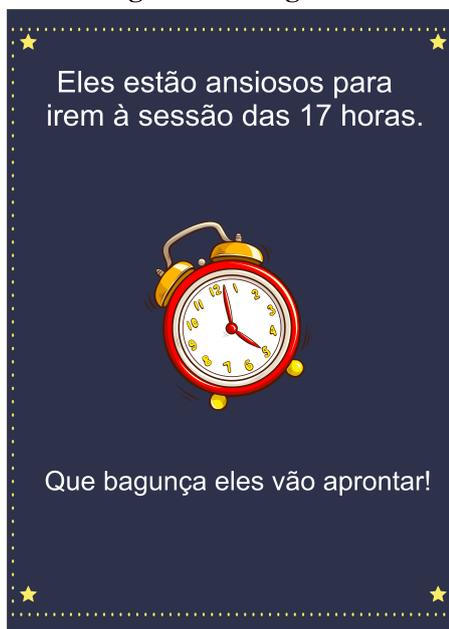
SIQUEIRA, V. A. C. **Ensino aprendizagem da ortografia para crianças do terceiro ano do ensino fundamental: avaliação do aplicativo Grapphia**. Dissertação de Mestrado. Diamantina: UFVJM, 2019.

TFOUNI, L. V. **Letramento e alfabetização**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

UNITY. **Game engines — how do they work?** [S.l.], 2020. Disponível em: <<https://unity3d.com/pt/what-is-a-game-engine>>. Acesso em: 2020-02-02.

Figura 45 – Página 2

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 46 – Página 3

Que bagunça eles vão aprontar!

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 47 – Página 4

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 48 – Página 5

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 49 – Página 6

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 50 – Página 7

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 51 – Página 8

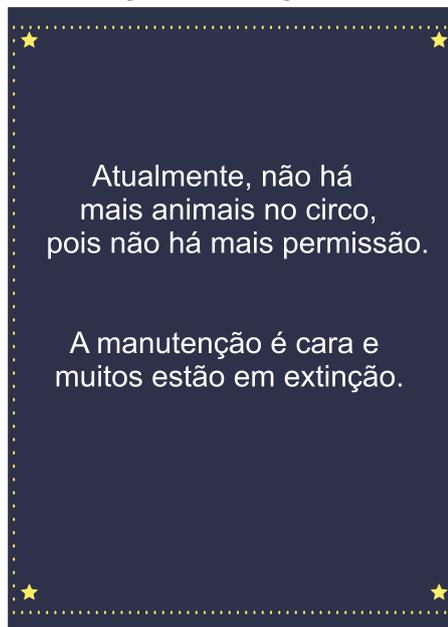
Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 52 – Página 9

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 53 – Página 10

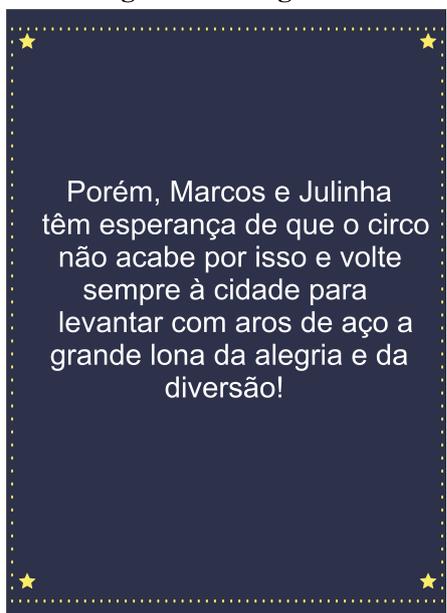
Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 54 – Página 11

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

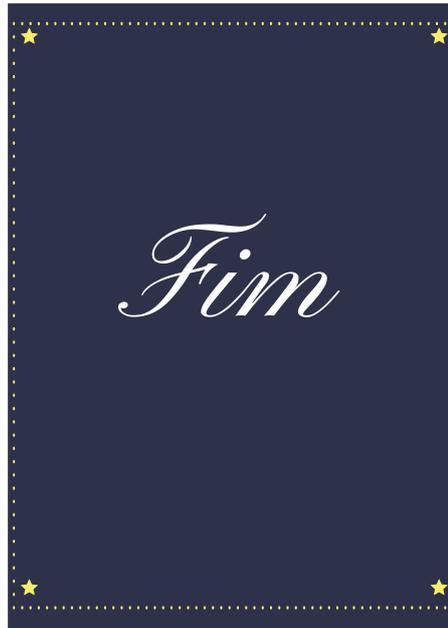
Figura 55 – Página 12

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 56 – Página 13

Fonte: (Próprio Autor, 2020)

Figura 57 – Fim



Fonte: (Próprio Autor, 2020)

