

INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DO
RIO GRANDE DO NORTE - IFRN
CAMPUS SANTA CRUZ

ANA ALICE GALDINO CAVALCANTE
BRUNA KEVENLLY PONTES SOARES
SOFIA TERESA DE CARVALHO SILVA ALVES

AIMONS: UM JOGO EDUCACIONAL INFANTIL

SANTA CRUZ, RN

2019

ANA ALICE GALDINO CAVALCANTE
BRUNA KEVENLLY PONTES SOARES
SOFIA TERESA DE CARVALHO SILVA ALVES

AIMONS: UM JOGO EDUCACIONAL INFANTIL

Projeto de pesquisa apresentado à coordenação do curso técnico em Informática e coordenação de pesquisa e inovação do *campus* Santa Cruz como requisito parcial para aprovação da Prática Profissional do Curso.

Orientador: Prof. Pedrina Célia Brasil

Coorientador: Prof. Thiago Jefferson de Araújo

SANTA CRUZ, RN

2019

ANA ALICE GALDINO CAVALCANTE
BRUNA KEVENLLY PONTES SOARES
SOFIA TERESA DE CARVALHO SILVA ALVES

AIMONS: UM JOGO EDUCACIONAL INFANTIL

Projeto de pesquisa apresentado à coordenação do curso técnico em Informática e coordenação de pesquisa e inovação do *campus* Santa Cruz como requisito parcial para aprovação da Prática Profissional do Curso.

Aprovado em: 27 de novembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Pedrina Célia Brasil
Orientador – IFRN

Prof. Thiago Jefferson de Araújo
Coorientador – IFRN

Prof. Marcelo Figueiredo Barbosa Júnior
Avaliador - IFRN

Prof. Marcelo Henrique Ramalho Nobre
Avaliador - IFRN

Prof. Erivaldo de Souza
Avaliador - IFRN

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho não seria possível sem a colaboração de algumas pessoas. Portanto, gostaríamos de prestar os seguintes agradecimentos:

Á Deus que nos sustenta.

Aos nossos professores orientadores, que com seu apoio nos ajudaram a finalizar esse projeto.

Aos nossos pais, por todo incentivo e compreensão.

Aos amigos que nos apoiaram nessa jornada.

Ao IFRN por proporcionar a estrutura necessária para o nosso desenvolvimento acadêmico e humano.

Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem
ela tampouco a sociedade muda.

Paulo Freire

RESUMO

Tendo em vista o desenvolvimento da tecnologia, seu alcance a diferentes públicos e os desafios enfrentados no ensino infantil da Língua Portuguesa e Matemática, este projeto tem por objetivo o desenvolvimento do Amons, um jogo educativo que auxilie no processo formativo de alunos dos 2º e 3º anos do ensino fundamental I. Espera-se através deste a promoção de um ambiente de aprendizado lúdico que integre o ato de brincar a aquisição de novos conhecimentos. Este trabalho foi elaborado a partir de pesquisas bibliográficas realizadas na Base Nacional Comum Curricular e entrevistas quanti-qualitativas conduzidas junto a 6 pedagogos/educadores da rede pública de ensino fundamental de 3 municípios do Rio Grande do Norte. No que se diz respeito ao desenvolvimento do aplicativo, foi utilizado o *software* Illustrator para a construção do design gráfico, a plataforma *Construct 2* para a programação, e por fim, o *framework Cordova* para a criação e distribuição do aplicativo. O jogo desenvolvido foi dividido em 4 fases e 12 desafios que abordam as principais dificuldades de Língua Portuguesa e Matemática identificadas nesta pesquisa.

Palavras-chave: Jogo Digital, Ensino Infantil, Língua Portuguesa, Matemática.

ABSTRACT

According to the development of technology, its range to many audiences and the challenges faced by learning Portuguese and Mathematics in kindergarten, this project aims to develop Amons, an educational digital game for supporting the formative process of students from the 2nd and 3rd grade of elementary school. Hence, the main goal of this work is to promote a playful learning environment that integrates the act of playing to learning. This research was based on a systematic investigation into the National Common Curricular Base (BNCC) and quanti-qualitative interviews conducted with 6 educators of public elementary schools from 3 municipalities in Rio Grande do Norte. We used Adobe Illustrator for designing, Construct 2 game engine for programming, and finally, Cordova framework for creating and distributing the game Amons, which was divided into 4 phases and 12 challenges that addressed Portuguese and Mathematics difficulties identified.

Keywords: Digital Game, Elementary School, Portuguese Language, Mathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Construção do aplicativo para multiplataforma através do PhoneGap Build	20
Figura 2. Jogo Matific Galaxy	21
Figura 3. Jogo Digita	22
Figura 4. Aplicativo Voo Educativo	22
Figura 5. Competências e Habilidades Português 2º ano Fundamental	25
Figura 6. Competências e Habilidades Português 3º ano Fundamental	26
Figura 7. Competências e Habilidades Matemática 2º ano Fundamental	26
Figura 8. Competências e Habilidades Matemática 3º ano Fundamental	27
Figura 9. Solução Tecnológica	29
Figura 10. Jogabilidade	34
Figura 11. Posição de desafios	34
Figura 12. Botão Pausar	35
Figura 13. Botão música	35
Figura 14. Interface gráfica	36
Figura 15. Cenário	37
Figura 16. Níveis/Mundos	37
Figura 17. Objetos de Cenário	37
Figura 18. Números	37
Figura 19. Personagens	37
Figura 20. Alfabeto	37
Figura 21. Diagrama do Sistema AIMONS	38
Figura 22. Caso de uso de risco	40
Figura 23. Introdução	41
Figura 24. Tela Menu	42
Figura 25. Tela	42
Figura 26. Fases Bloqueadas	43
Figura 27. Fases Desbloqueadas	43
Figura 28. Desafio 1 - Planeta Azulzinho	43
Figura 29. Desafio 1 – Planeta Poerinha	44
Figura 30. Desafio 1 – Planeta Listradinho	45
Figura 31. Desafio 1 - Planeta Amarelinho	45
Figura 32. Tela final	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Entidades do Diagrama de Casos de Uso	17
Quadro 2. Resultados da pesquisa	23
Quadro 3. Objetos interativos	32
Quadro 4. Desafios do jogo	33
Quadro 5. Atores do Jogo	39
Quadro 6. Descrição do Caso de Uso Responder Desafio	40
Quadro 7. Comparativa entre o jogo Aimons e aplicativos similares	47

GLOSSÁRIO DE TERMOS

<i>APK</i>	<i>É um arquivo executável compilado, usado para instalar programas em celulares com o sistema operacional Android.</i>
<i>BNCC</i>	<i>Base Nacional Comum Curricular</i>
<i>CSS</i>	<i>Cascading Style Sheets utilizada para definir a aparência em páginas da internet que adotam para a sua construção uma linguagem de marcação.</i>
<i>HTML</i>	<i>HyperText Markup Language é uma linguagem de marcação utilizada para a construção de páginas na web.</i>
<i>ONG</i>	<i>Organização não governamental</i>
<i>UML</i>	<i>Unified Modeling Language</i>
<i>SGDD</i>	<i>Short Game Design Document</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVO GERAL	14
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.3	CONTRIBUIÇÕES	14
1.4	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	JOGOS DIGITAIS	16
2.2	UML	16
2.3	MAPAS MENTAIS	17
2.4	CONSTRUCT 2	18
2.5	PHONEGAP	19
3	TRABALHOS RELACIONADOS	21
3.1	MATIFIC GALAXY	21
3.2	DIGITA	21
3.3	VOO EDUCATIVO	22
3.4	CONCLUSÕES DOS TRABALHOS RELACIONADOS	23
4	METODOLOGIA	25
5	PROJETO DE JOGO	30
5.1	PLATAFORMA	31
5.2	PÚBLICO ALVO	31
5.3	MUNDO DO JOGO	31
5.4	PERSONAGEM E OBJETOS INTERATIVOS	31
5.4.1	Personagem principal.....	31
5.4.2	Objetos Interativos	31
5.5	DESAFIOS DO JOGO	32
5.6	JOGABILIDADE E INTERFACE DO USUÁRIO	33
5.6.1	Mecânicas	34
5.6.2	Fluxo do jogo	34
5.7	INTERFACE GRÁFICA	34
5.7.1	<i>Heads up display (HUD).....</i>	34

5.7.2 Fluxos de telas	35
5.8 ARTES	36
5.9 EFEITOS SONOROS E MÚSICAS	38
5.10 DIAGRAMA DE CASOS DE USOS DO SISTEMA AIMONS	38
5.10.1 Descrição de caso de uso de risco	40
6 RESULTADOS	41
6.1 INTRODUÇÃO	41
6.2 MENU PRINCIPAL	41
6.3 MENU DE CONFIGURAÇÕES	42
6.4 MENU DE FASES	42
6.5 PLANETA AZULZINHO	43
6.6 PLANETA POEIRINHA	44
6.7 PLANETA LISTRADINHO	44
6.8 PLANETA AMARELINHO	45
6.9 FIM DE JOGO	46
7 CONCLUSÕES	47
REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

Os anos iniciais no âmbito escolar são fundamentais na formação da criança, principalmente no que diz respeito aos conhecimentos de escrita, leitura, oralidade e raciocínio lógico. Sendo as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática de extrema importância para o desenvolvimento acadêmico e social do aluno.

Entretanto, apesar dos avanços e a expansão do acesso à rede pública de ensino, a educação brasileira ainda possui problemas associados à sua eficácia e a qualidade média do ensino escolar. Uma pesquisa realizada pela ONG Todos Pela Educação revelou que a cada 100 crianças que concluem o 3º ano do ensino fundamental, somente 45 têm aprendido suficiente em Língua Portuguesa. A pesquisa também revelou que mais da metade dos alunos que finalizam o 5º ano do ensino fundamental não aprendem adequadamente os conteúdos de matemática (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2019).

A reprovação e o conseqüente abandono escolar são problemas crônicos ainda existentes no sistema educacional do Brasil. Dentre as causas que levam a esse quadro, BARROS *et al* (2018) destaca a falta de interesse dos alunos pelos estudos. Segundo os autores, o uso de abordagens tradicionais e metodologias de ensino ultrapassadas não contribuem com o processo de aprendizagem dos estudantes de hoje, que vivenciam uma era digital, com experiências mais interativas e prazerosas das possibilitadas em salas de aula.

É preciso considerar a infância no ambiente escolar. Pressupor a criação de um universo de aprendizagem lúdico em que jogos e brincadeiras são utilizados como ferramentas pedagógicas. É preciso utilizar metodologias lúdicas que despertem o interesse dos alunos e proporcionem satisfação durante o processo de ensino-aprendizagem, promovendo assim a relação entre o aprender e o brincar (ALVES, 2016, p. 27).

Dessa forma, é por meio de brincadeiras e da fantasia que as crianças adquirem a maior parte de seus repertórios cognitivos, emocionais e sociais. Segundo Aguiar (2002), dentre as alternativas pedagógicas, o jogo é reconhecido como um meio de fornecer ao aluno um ambiente agradável, motivador, planejado e enriquecido que possibilita a aprendizagem de várias habilidades.

1.1 OBJETIVO GERAL

Diante desse contexto, este projeto propõe o desenvolvimento do jogo AIMONS, um jogo digital educativo que auxilie o ensino das disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, para crianças do 2º e 3º ano do ensino fundamental I.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreende-se como objetivos específicos deste trabalho os seguintes tópicos:

- Desenvolver uma ferramenta pedagógica que, de forma lúdica, auxilie os professores a abordar o ensino das operações matemáticas básicas e as distinções ortográficas e fonéticas dos vocábulos da Língua Portuguesa; e
- Analisar a usabilidade do sistema desenvolvido junto ao seu público-alvo.

1.3 CONTRIBUIÇÕES

O jogo desenvolvido tem o potencial de auxiliar a alfabetização e o raciocínio matemático de crianças do 2º e 3º ano do Ensino Fundamental, pois apresenta desafios que englobam os assuntos de Língua Portuguesa e as operações aritméticas básicas. Diferente dos recursos educacionais tradicionais, considerados não atrativos aos estudantes. Espera-se que esta ferramenta dê suporte ao processo de ensino e aprendizagem das crianças, reforçando a fixação dos assuntos estudados em sala de aula, e promovendo ao jogador um ambiente em que o aprender e o brincar estejam ligados.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho é apresentado por meio de 7 capítulos, que são:

- Capítulo 1: É apresentada perspectiva geral do estudo de desenvolvimento tais como a motivação além de seu objetivo geral e específicos.
- Capítulo 2: São apresentados os objetos de estudo deste trabalho e as principais tecnologias envolvidas.
- Capítulo 3: São apresentados os trabalhos relacionados.
- Capítulo 4: Apresenta-se a metodologia de desenvolvimento deste trabalho.
- Capítulo 5: Apresenta-se o projeto do jogo AIMONS.
- Capítulo 6: São apresentados os resultados do trabalho.

- Capítulo 7: Apresentam-se as discussões e conclusões do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são abordados os conceitos que serviram como auxílio na compreensão do objeto de estudo deste projeto. São conceitos referentes às ferramentas e assuntos utilizados no desenvolvimento deste trabalho.

2.1 JOGOS DIGITAIS

Jogos digitais são atividades lúdicas baseadas em um conjunto de regras e um universo controlado por um programa de computador. Tal universo tem por objetivo contextualizar as ações do usuário por meio de uma narrativa lúdica e interativa. São as regras de um jogo que definem o que pode ou não ser realizado pelo usuário, além de prover desafios com a finalidade de engajar o jogador na obtenção de seus objetivos.

De acordo com MORATORI (2003), os jogos educativos digitais são atividades inovadoras possíveis de apoiar os objetivos educacionais de um processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, acredita-se que através de jogos digitais é possível promover um ambiente de aprendizagem significativa, em que os alunos podem desenvolver sua capacidade de raciocínio e tomada de decisão durante a resolução dos desafios de um jogo, fazendo o uso da ferramenta tanto para o entretenimento quanto para a aquisição de novos conhecimentos.




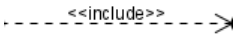
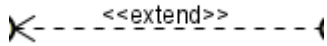
2.2 UML

A Linguagem de Modelagem Unificada (UML) foi criada para estabelecer um padrão visual simples que representa o desenvolvimento e construção de projetos de *software*. Através desta é possível documentar e modelar um sistema de forma simples e objetiva para que qualquer usuário ou pessoa possa compreender as principais funcionalidades a serem desenvolvidas (FALBO e BARCELLOS, 200?).

A linguagem foi utilizada para criação do Diagrama de Caso de Uso, que tem por objetivo especificar o comportamento externo do *software*, demonstrando como as funcionalidades do sistema são utilizadas e como elas se comportam diante de eventos externos, entradas ou exceções geradas pela ação do usuário. O Diagrama de Caso de Uso permite uma fácil compreensão do aplicativo, possibilitando aos usuários visão geral de como o sistema irá se comportar (GUEDES, 2011, p. 30).

Conforme apresentado no Quadro 1, são entidades do Diagrama de Casos de Uso: os atores do sistema, os casos de uso e associações.

Quadro 1. Entidades do Diagrama de Casos de Uso

Representação	Descrição
 <p style="text-align: center;">Ator</p>	<p>É algo com comportamento, como uma pessoa (identificada por seu papel) ou um sistema de computador que interage com o sistema. Os atores representam os papéis desempenhados pelos diversos usuários do sistema.</p>
 <p style="text-align: center;">Caso de Uso</p>	<p>Descrevem as interações entre os atores e o sistema, como também os serviços, tarefas ou funções do sistema. Os nomes que se inserem nele indicam uma ação e descreve a funcionalidade do caso de uso.</p>
	<p>Representam as interações entre atores e casos de uso, demonstrando dessa forma que o ator utiliza a função do sistema que está sendo representada. Além disso, pode representar as interações entre dois ou mais atores ou ainda dois ou mais casos de uso.</p>
	<p>Representa um relacionamento de inclusão que indica obrigatoriedade, ou seja, a execução do primeiro caso de uso indica a execução do segundo. Essa representação é usada quando um caso de uso está incluso em outro.</p>
	<p>Representa um relacionamento de extensão usado em funcionalidades opcionais, ou seja, com a execução do primeiro caso, o segundo caso poderá, ou não, ser executado.</p>

Fonte Própria (2020)

2.3 MAPAS MENTAIS

Os mapas mentais (termo traduzido do inglês "*mind maps*") surgiram no final da década de 1960. Criado por Tony Buzan a partir de suas observações aos alunos com ótimo desempenho e pouco tempo de preparação. O pesquisador notou que os alunos, ao estudar, sinalizavam de forma bastante destacada os pontos mais importantes de um texto, recorrendo de forma extensa a desenhos, cores, ilustrações, símbolos e setas, além de destacarem as

palavras-chaves. Nas suas observações, Buzan correlacionou a forma como os alunos obtêm bons resultados e um ótimo desempenho nos trabalhos, sem necessitar de muito tempo de preparação, ao uso de mapas mentais.

Segundo Marques (2006), os mapas mentais são representações de informações que possibilitam demonstrar de forma ordenada e esquematizadas o conhecimento, as relações de significado e as hierarquias entre ideias, conceitos, factos ou ações, mostrando os detalhes e favorecendo facilmente a visualização das conexões e inter-relação do assunto, podendo, de forma opcional, utilizar imagens, uso de cores, símbolos ou desenhos.

As mais confiáveis orientações sobre a ordem e forma de construir um mapa mental partem do criador dessa técnica, Tony Buzan. De acordo com Keidann (2013), primeiramente deve ser definida a ideia central do mapa (palavra-chave), o que define o assunto a ser abordado e que irá acomodar os ramos dessa ideia. Em seguida, devem ser adicionados traços que levem a outra palavra importante (subtópicos), a se interligar com o título principal, distribuindo-os na página uniformemente, de forma que seja possível identificar facilmente cada um.

Neste trabalho, foi utilizado o Coogle¹, uma plataforma *web* que permite a criação de mapas mentais gratuitamente, além de possibilitar o compartilhamento do arquivo. Os mapas mentais, criados a partir do Coogle, foram construídos para favorecer a visualização dos principais conteúdos de português e matemática do 2º e 3º ano do ensino fundamental I, com base nas pesquisas feitas a BNCC. A partir dos assuntos selecionados foram elaborados desafios para trabalhar em cima das dificuldades dos alunos.

2.4 CONSTRUCT 2

A plataforma Construct 2 é um *software* criado para desenvolvimento de jogos digitais, mais conhecida como *game engine*. Ela foi projetada para a criação de jogos 2D² baseados em HTML5, o qual não exige conhecimentos de programação do usuário, apenas lógica. Dessa forma, toda a programação do jogo é feita de forma visual, fazendo uso de conceitos de eventos e ações. O jogo é feito de forma ágil, pois a maioria dos componentes e comportamentos são nativos e já estão prontos para uso na plataforma. Sendo apenas necessário a adição dos objetos e a programação dos seus eventos e ações (DIAS, 2019).

¹ <https://coggle.it/>

² em computação gráfica são usualmente chamados os objetos e entidades com duas dimensões

O Construct foi escolhido por apresentar conceitos como WYSIWYG (*What You See Is What You Get* – O que você vê é o que você tem). O que torna possível pré-visualizar como ficará o resultado final do jogo em tempo de produção. A ferramenta também trabalha com *layers* (camadas), o que facilita a organização e a visualização dos objetos do jogo. Além disso, a programação visual possibilita a criação de eventos, condições, sub-condições e ações sequenciais que serão executadas durante o jogo.

Essa *engine* foi criada e lançada para o público em 2007 pela empresa Scirra³ e funciona nas versões *web* e nos sistemas operacionais Windows. Para utilizar o Construct 2 é preciso atender alguns requisitos, tais como: possuir o sistema operacional Windows XP/ Vista/ 7/ 8; processador 2 GHz dual core; memória 2 GB RAM; qualquer placa Nvidia ou AMD com os *drivers* atualizados; e HD de 5 GB de espaço livre. Ademais, o Construct 2 permite exportar jogos para plataformas como *web*, IOS, Windows Phone 8, Windows, Linux e Android.

2.5 PHONEGAP

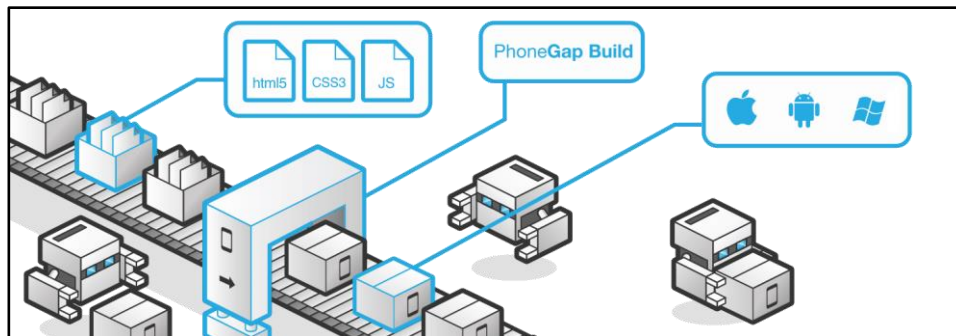
O PhoneGap é um *framework* de código aberto que permite o desenvolvimento de aplicações multiplataforma usando as tecnologias *web* (HTML5, JavaScript e CSS). Ele utiliza a tecnologia de contêiner que permite a criação de aplicações híbridas possíveis de serem utilizadas nos dispositivos móveis independente da *internet*. Desta forma, o PhoneGap serve como uma ponte entre as aplicações e os recursos de hardware das diferentes plataformas móveis, tais como Android, iOS e Windows Phone (PIRAN; LAZZARETTI, [21-]).

Um dos principais pontos dessa tecnologia é o Adobe PhoneGap Build⁴ uma ferramenta desenvolvida pela empresa Adobe que facilita a compilação de um projeto PhoneGap. Através do Adobe PhoneGap Build é possível enviar o projeto formato .zip e gerar um instalador para diferentes plataformas móveis ao mesmo tempo, gerando aplicações nos formatos nativos de cada plataforma, como por exemplo um arquivo de formato apk para plataformas Android (PIRAN; LAZZARETTI, [21-]).

³ <https://www.scirra.com/>

⁴ <https://build.phonegap.com/>

Figura 1. Construção do aplicativo para multiplataforma através do PhoneGap Build



Fonte: Site PhoneGap (2020)

Esta tecnologia permite a criação de aplicações híbridas, que se adaptam em dispositivos móveis sem a necessidade de uma aplicação para cada plataforma. Além disso, vale ressaltar o tempo de otimização do desenvolvimento do sistema, já que a tecnologia atende às diferentes plataformas, facilitando na hora de desenvolver um aplicativo. Outro ponto importante na escolha do uso da tecnologia é que ela possibilita disponibilizar o aplicativo nas lojas oficiais das plataformas, o que facilita na divulgação para o uso do aplicativo na comunidade externa (PIRAN; LAZZARETTI, [21-]).

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção são abordados os trabalhos relacionados que foram inspiração no desenvolvimento desta proposta.

3.1 MATIFIC GALAXY

O jogo “Matific Galaxy” é um aplicativo que visa trabalhar os conteúdos da disciplina de Matemática com crianças do 1º ao 6º ano do ensino fundamental. A história do jogo acontece no espaço, onde o jogador precisa responder aos desafios de determinados conteúdos, os quais aumentam de dificuldades gradativamente, para que possa ser arrecadados acessórios dos personagens que estão presentes na narrativa do jogo e por consequência avançar de nível.

Figura 2. Jogo Matific Galaxy



Fonte: Matific Galaxy (2019)

3.2 DIGITA

O aplicativo “Digita”, é um jogo que visa, de forma atrativa, trabalhar os conteúdos da disciplina de Língua Portuguesa, relacionados aos primeiros anos do ensino fundamental I. Nele o jogador precisa responder aos desafios para arrecadar pontuações como forma de estímulo e consequentemente desbloquear novas fases e avançar no jogo.

Figura 3. Jogo Digita



Fonte: Digita (2019)

3.3 VOO EDUCATIVO

O aplicativo “Voo Educativo”, é um jogo onde são trabalhadas as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática nas séries iniciais. Nele, é abordado os conteúdos de contagem numérica e separação silábica, onde a criança pode aprender a contar, a pronunciar as sílabas, além de trabalhar a coordenação motora da mesma.

Figura 4. Aplicativo Voo Educativo




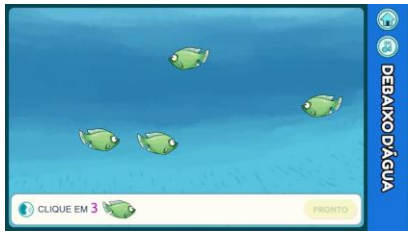



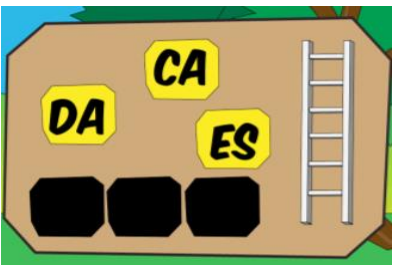
Fonte: Voo Educativo (2019)

3.4 CONCLUSÕES DOS TRABALHOS RELACIONADOS

Analisando os trabalhos relacionados, realizamos o levantamento das suas principais funcionalidades, considerando os pontos positivos e negativos dos softwares estudados. No quadro 2 são relacionadas as principais funcionalidades identificadas neste estudo.

Quadro 2. Resultados da pesquisa

Concorrente	Funcionalidades	Prints das funcionalidades
<p>Matific Galaxy</p>	<p>Ao entrar no aplicativo como usuário, na tela inicial aparecem todos os planetas bloqueados, os quais o jogador deve passar para cumprir os desafios propostos que consequentemente é liberado para o próximo planeta.</p>	
	<p>No menu, na tela de configurações, aparece várias opções para gerenciar as funcionalidades.</p>	
	<p>Ao clicar na opção “Habilidades de matemática” aparece essa tela com todos os conteúdos a serem trabalhados no jogo.</p>	
	<p>Na tela inicial, quando clico no planeta “Poeirinha” aparece essa tela com um desafio a ser cumprido sobre contagem.</p>	

<p>Digita</p>	<p>Após realizar um cadastro, é mostrado a tela de menu, onde o jogador poderá verificar as opções de fases do jogo. Ao clicar em uma fase, é necessário responder a todos os desafios para obter uma pontuação e conseqüentemente desbloquear uma próxima fase e avançar no jogo.</p>	
	<p>Nesta tela, a criança tem que ordenar corretamente as sílabas para escrever a palavra que representa a figura.</p>	

Fonte: própria (2020)

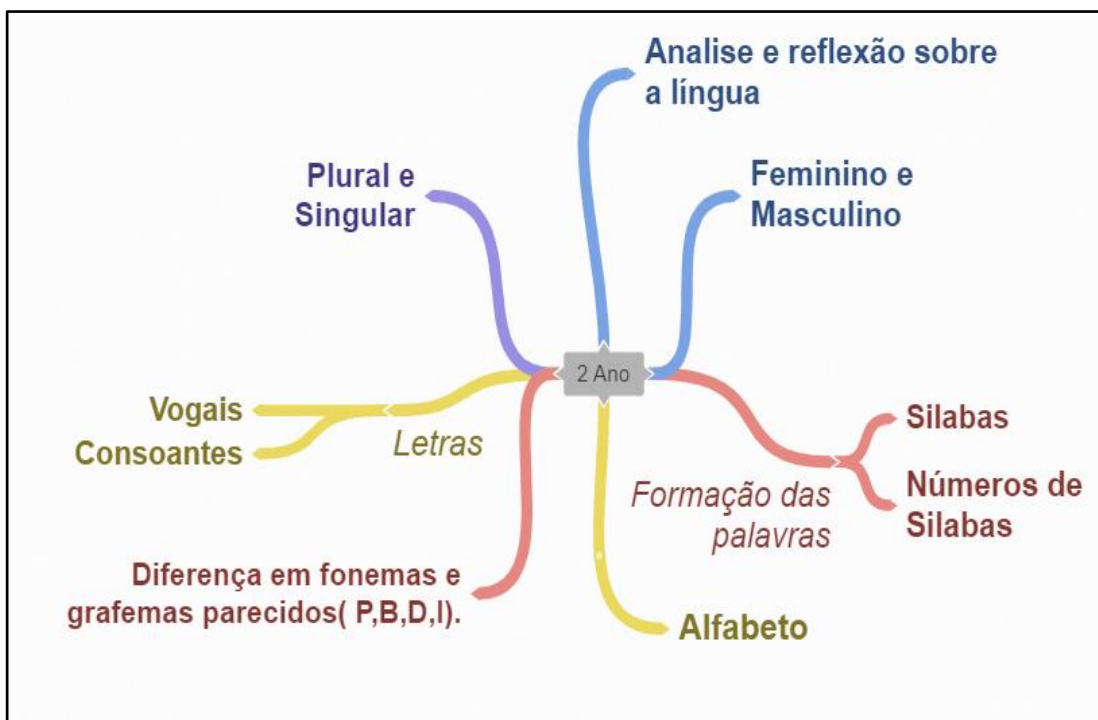
O diferencial que visamos no nosso projeto é a disponibilidade de um aplicativo totalmente gratuito para alunos e professores e o acesso dos alunos sem a dependência de um responsável. Além disso, abranger não somente assuntos de português, como também de matemática.

4 METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho foi dividido em 3 etapas: Pré-produção, Produção e Pós-produção. Na etapa de pré-produção foram conduzidas pesquisas bibliográficas e levantamentos quali-quantitativos com o objetivo de entender o objeto deste trabalho e definir o modelo de aprendizagem do jogo aqui elaborado. Na etapa de produção, foram desenvolvidos os *assets* e as mecânicas básicas do jogo Amons. Por fim, na pós-produção, estão sendo realizados os testes de implantação e produzidos os materiais de divulgação deste trabalho, conforme a seguir detalhado.

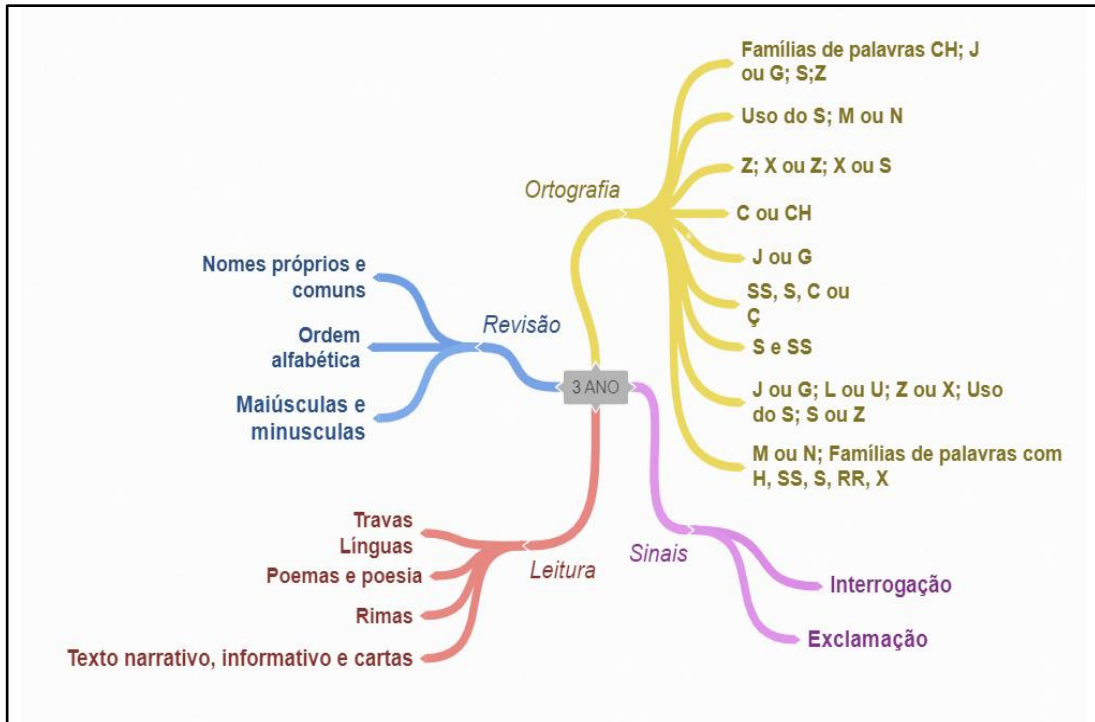
Inicialmente, na pré-produção, foi realizado o levantamento das principais competências e habilidades para as áreas de Língua Portuguesa e Matemática na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino fundamental do 2º e 3º ano. Esses foram organizados em 4 mapas mentais conforme ilustrado nas figuras 5, 6, 7 e 8.

Figura 5. Competências e Habilidades Português 2º ano Fundamental



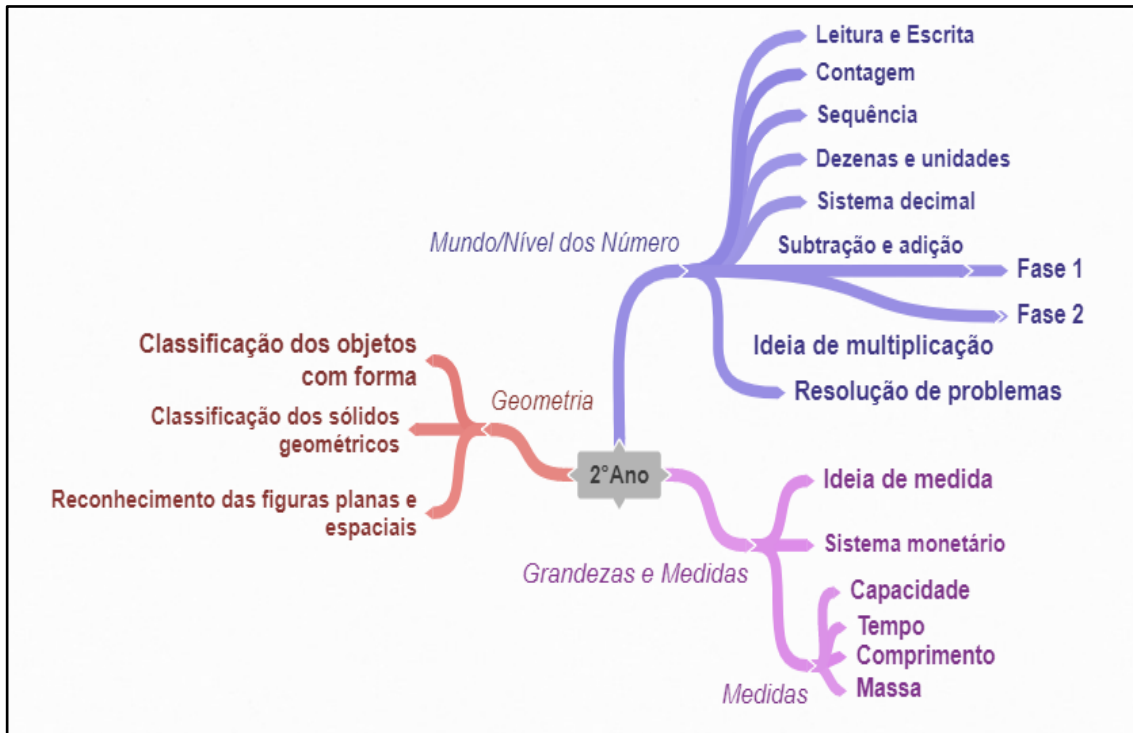
Fonte: Elaboração própria (2019)

Figura 6. Competências e Habilidades Português 3º ano Fundamental



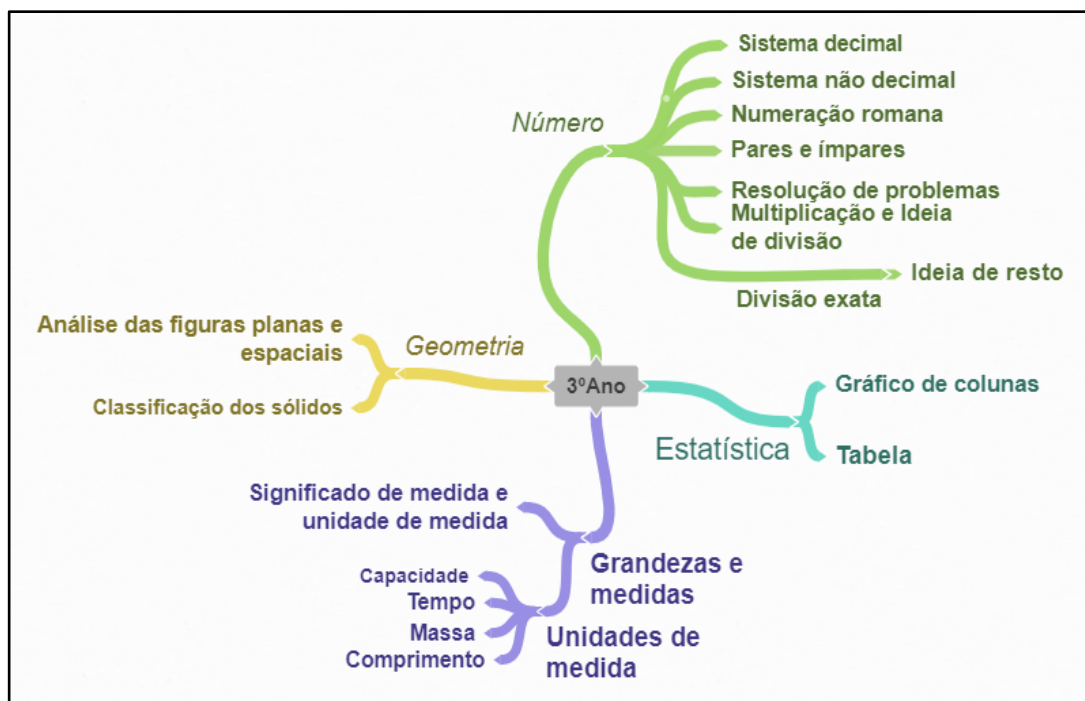
Fonte: Elaboração própria (2019)

Figura 7. Competências e Habilidades Matemática 2º ano Fundamental



Fonte: Elaboração própria (2019)

Figura 8. Competências e Habilidades Matemática 3º ano Fundamental



Fonte: Elaboração própria (2019)

Para o desenvolvimento dos mapas mentais foi utilizada a ferramenta Coggle, que auxiliou na organização e análise dos conteúdos essenciais a todos os alunos do ensino básico brasileiro estabelecidos pela BNCC.

Foram também realizadas entrevistas com questões quanti-qualitativas a 6 educadores de 3 escolas públicas dos municípios do Rio Grande do Norte (RN). Essas tiveram como objetivo identificar as metodologias usadas pelos professores, conteúdos trabalhados em sala de aula e as principais dificuldades apresentadas pelos alunos nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. As entrevistas foram conduzidas de Abril a Maio de 2019, nas “Escola Municipal Aida Ramalho Cortez”, localizada na cidade Campo Redondo-RN, “Escola Municipal Theodorico Bezerra” em Santa Cruz-RN e “Escola Estadual Manoel Medeiros I” em Japi-RN. Nelas, os professores responderam ao seguinte roteiro de perguntas:

- Quais metodologias de ensino você utiliza em sala de aula?
- O uso da tecnologia pode melhorar o processo de ensino-aprendizado dos alunos?
- Você utiliza algum recurso tecnológico como ferramenta de ensino? Se sim, quais?

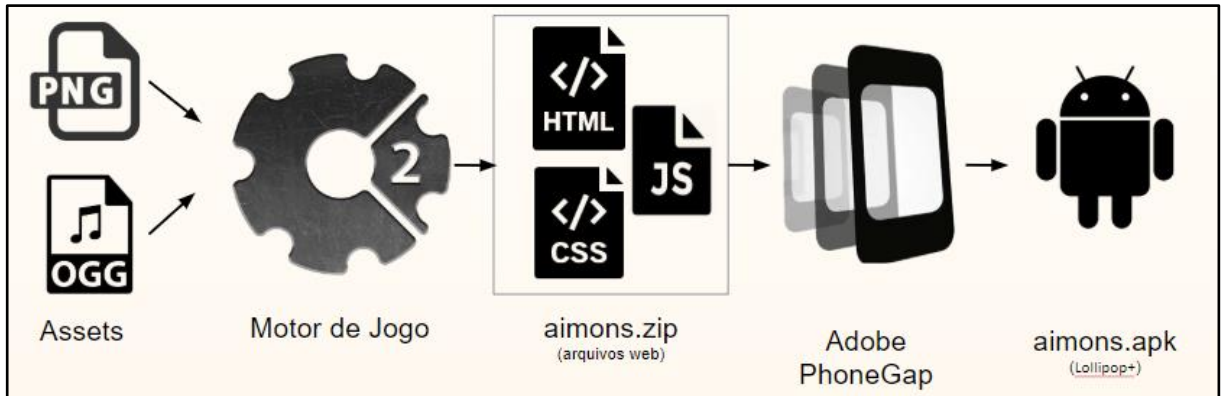
- De quais formas você avalia o processo de ensino-aprendizagem?
- Você usa ou conhece algum recurso tecnológico como ferramenta para avaliar o processo de ensino? Se sim, qual? Se não, você gostaria de usar/conhecer?
- Você considera o livro didático um recurso: lúdico e atrativo? Por quê?
- Quais os conteúdos essenciais das disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática do ensino fundamental I?
- Quais as maiores dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem dessas disciplinas?

Após condução de entrevistas, iniciou-se a apuração dos resultados e a modelagem do projeto de aprendizagem do Amons. A partir das principais dificuldades apontadas pelos professores e das competências e habilidades identificadas na BNCC, o projeto do jogo foi dividido em 4 fases - 2 de português e 2 de matemática - e 12 desafios com dificuldades crescentes de aprendizagem.

Para cada fase foi desenvolvido um *Short Game Design Document* (SGDD), um projeto detalhando os objetivos de aprendizagem, estrutura, contexto narrativo e ações do jogador no jogo. Cada SGDD foi avaliado por um pedagogo da escola Estadual Manoel Medeiros I e pelos professores orientadores deste projeto. Finalizando assim a etapa de pré-produção deste trabalho.

No que diz respeito a produção do jogo, foi utilizada a ferramenta Construct 2 - uma *game engine* voltada para a criação de jogos digitais 2D baseados em HTML5. Esse motor de jogo contém uma linguagem de programação própria que permitiu a elaboração de todas as mecânicas básicas das fases projetadas que incluem: Iniciar Jogo, Pausar Jogo, Encerrar Jogo, Visualizar Configurações, Mudar Volume, Selecionar Mundo, Responder Desafio, Indicar Erro, Habilitar Mundo, Carregar Desafio. Ainda na etapa de produção, foram desenvolvidos todos os *assets* (imagens, sons e animações) do jogo. Estes foram produzidos através do *software* Illustrator, que possibilitou a criação dos personagens e objetos dos cenários do Amons.

Figura 9. Solução Tecnológica



Fonte: Elaboração própria (2019)

Ao final da produção, o jogo foi exportado para a plataforma *web* (HTML, CSS e *Javascript*) e transformado em um apk a partir da plataforma Adobe PhoneGap, conforme ilustrado na figura 9.

5 PROJETO DE JOGO

Ao longo da história no Brasil, as dificuldades da alfabetização no sistema escolar de crianças de 8 a 9 anos tem sido constante, onde o ensino acaba sendo visto como um processo de acúmulo de informações recebidos do exterior, sem que a criança seja capaz de construir ou pensar para compreender os conteúdos estudado. Dessa forma, a criança chega ao final do ano letivo sem o domínio dos requisitos aprendidos durante o processo de aprendizagem.

Se aplicarmos a ideia de que o mais importante é a necessidade de dotar a criança de várias habilidades, as quais lhes permitam se sentirem competentes, pode-se afirmar que não é suficiente as crianças adquirirem diversos conhecimentos sem a plena consciência dessas aquisições. Sendo assim, a investigação em didáticas, deveriam proporcionar aos professores uma série de recursos, ferramentas e atividades lúdicas capazes de auxiliar e melhorar o ensino-aprendizado dos alunos.

Diante disso, Amons é um jogo que tem por objetivo auxiliar as crianças do 2º e 3º ano no ensino aprendizagem das disciplinas de Português e Matemática, de forma lúdica e atrativa. Engloba os conteúdos das operações matemáticas básicas e as distinções ortográficas e fonéticas dos vocábulos da Língua Portuguesa

Neste jogo, o aluno/jogador assume o papel de Téo, um pastor de estrelas, que tem por função cuidar e vigiar uma constelação bastante sapeca. Certa noite, enquanto Téo dormia, as estrelinhas fugiram e se perderam pelo universo. O objetivo do jogador é viajar pelo universo em busca de sua constelação e recuperar o seu rebanho celeste. Para vencer o jogo, o usuário precisará percorrer 4 planetas diferentes. Em cada fase o jogador poderá interagir com os elementos do jogo através do *touch* da tela do computador/celular, podendo arrastar ou clicar nos objetos do cenário.

Em cada planeta, o jogador deve passar por 3 desafios que aumentam gradativamente a dificuldade do conteúdo da disciplina trabalhada. A cada desafio concluído é adicionada uma pontuação ao jogador. Dessa forma, ao finalizar uma fase, um novo planeta será desbloqueado.

5.1 PLATAFORMA

O jogo foi desenvolvido para a plataforma Android (Lollipop+) e é possível ser executado em *smartphones* e *tablets*.

5.2 PÚBLICO ALVO

O AIMONS foi desenvolvido para alunos do 2º e 3º ano do ensino fundamental I. Para jogá-lo o usuário/jogador precisará ter domínio somente da utilização *touch*.

5.3 MUNDO DO JOGO

A história do jogo se passa em uma galáxia bem distante, chamada Estelart, onde as estrelas possuem vida e adoram brincar, o que ocasionou o desaparecimento delas. A narrativa ainda conta com a presença de monstros que cuidam das constelações.

5.4 PERSONAGEM E OBJETOS INTERATIVOS




5.4.1 Personagem principal

O personagem principal é Téo, um pastor de estrelas que mora na galáxia Estelart e adora cuidar de sua constelação.

5.4.2 Objetos Interativos

Os objetos interativos serão possíveis de relacionar-se com o jogador de forma amigável para lhe atribuir pontuação. No quadro 3, são relacionados os objetivos interativos definidos ao jogo AIMONS.

Quadro 3. Objetos interativos






Nome	Descrição	Imagem
Estrela	É um item do cenário que está presente nas fases do planeta Azulzinho, ajudando ao jogador encontrar a alternativa correta; e no planeta Poeirinha, que quando tocada, para de pular, facilitando a contagem do jogador que está em busca da resposta.	
Casa	Faz parte do cenário e está presente no planeta Azulzinho, quando tocado pelo jogador será emitido o nome do objeto, o que permite ajudá-lo a identificar a resposta correta..	
Ezequiel	Item do cenário, o qual está presente no planeta Listradinho, e quando tocado pelo jogador, será emitido o nome da estrela.	

Fonte: Elaboração própria (2019)

5.5 DESAFIOS DO JOGO

Os desafios do jogo irão dificultar que o personagem alcance seus objetivos, dificultando sua passagem pelos planetas. No quadro 4, são relacionados os desafios definidos ao jogo AIMONS.

Quadro 4. Desafios do jogo

Nome	Descrição	Imagem
Equação do planeta Poeirinha	Item imóvel, que dificulta ao jogador a escolha da resposta correta.	
Alternativa do planeta Azulzinho	Item imóvel, que dificulta ao jogador a escolha da resposta correta, impedindo o progresso do mesmo no jogo.	
Equação do planeta Amarelinho	Item imóvel, que tem a finalidade de impedir a passagem da nave estelar, o que dificulta o progresso do jogador no jogo.	
Alternativa do Planeta Listradinho	Faz parte do planeta Listradinho e ao ser arrastado até a resposta correspondente, permite ao jogador avançar no jogo.	
Alternativa do Planeta Amarelinho	Item do planeta Amarelinho que será arrastado até a equação correspondente, ajudando ao jogador passar de fase.	

Fonte: Elaboração própria (2019)

5.6 JOGABILIDADE E INTERFACE DO USUÁRIO

O jogador irá utilizar o *touch* do *smartphone* para realizar as ações, como por exemplo, clicar em uma alternativa ou arrastá-la conforme ilustrado na figura abaixo:

Figura 10. Jogabilidade



Fonte: DepositPhotos (2019)

5.6.1 Mecânicas

Ao longo do jogo, o jogador poderá clicar nos elementos do cenário, como por exemplo pausar o jogo, desativar/ativar o som do jogo, clicar nas alternativas corretas. Além disso, o jogador poderá arrastar os objetos que estão a sua disposição.

5.6.2 Fluxo do jogo

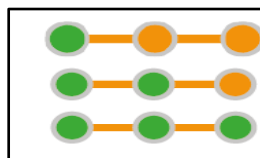
O jogo possuirá quatro fases de progressão. O jogador precisa responder aos desafios para poder desbloquear as outras fases e assim coletar a constelação e ajudar o pastor de estrelas Téó.

5.7 INTERFACE GRÁFICA

5.7.1 *Heads up display (HUD)*

Posição de desafios: Indica quantos desafios há na fase e em qual o jogador está. Ao passar de desafio, a cor muda para verde.

Figura 11. Posição de desafios



Fonte: Elaboração própria

Botão pausar: Quando clicado, o jogo é pausado

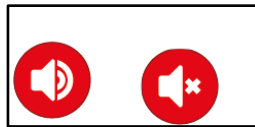
Figura 12. Botão Pausar



Fonte: Elaboração própria (2019)

Botão música: Ao clicar neste botão, a música do jogo pode ser ativada ou desativada.

Figura 13. Botão música



Fonte: Elaboração própria (2019)

5.7.2 Fluxos de telas

O fluxo de telas inicia da seguinte forma: primeiro, temos a tela de introdução, onde é mostrado a história do jogo ao jogador.

Em seguida, a tela de início, que é composta por três botões:

- **Iniciar:** redireciona o usuário para a tela de fases;
- **Configurações:** Ao clicar nele, o usuário poderá visualizar os conteúdos trabalhados no jogo;
- **Sair:** Neste botão permite que o usuário saia do jogo.

Ao iniciar o jogo, será mostrado a tela de fases, contendo os planetas em que o usuário irá percorrer até chegar ao fim do jogo. Ela é composta por seis botões:

- **Voltar:** Esse botão permite que o usuário volte para a tela inicial;
- **Ativar/desativar música:** Neste botão, é possível ativar ou desativar a música do jogo;
- **Fases:** São quatro fases, onde apenas a primeira começa desbloqueada, e a partir dela, será possível dar continuidade ao jogo.

Ao clicar na tela de fases, o usuário terá dois botões:

- **Pausa:** O jogador pode pausar o jogo;
- **Ativar/ desativar música:** Neste botão, é possível ativar ou desativar a música do jogo.

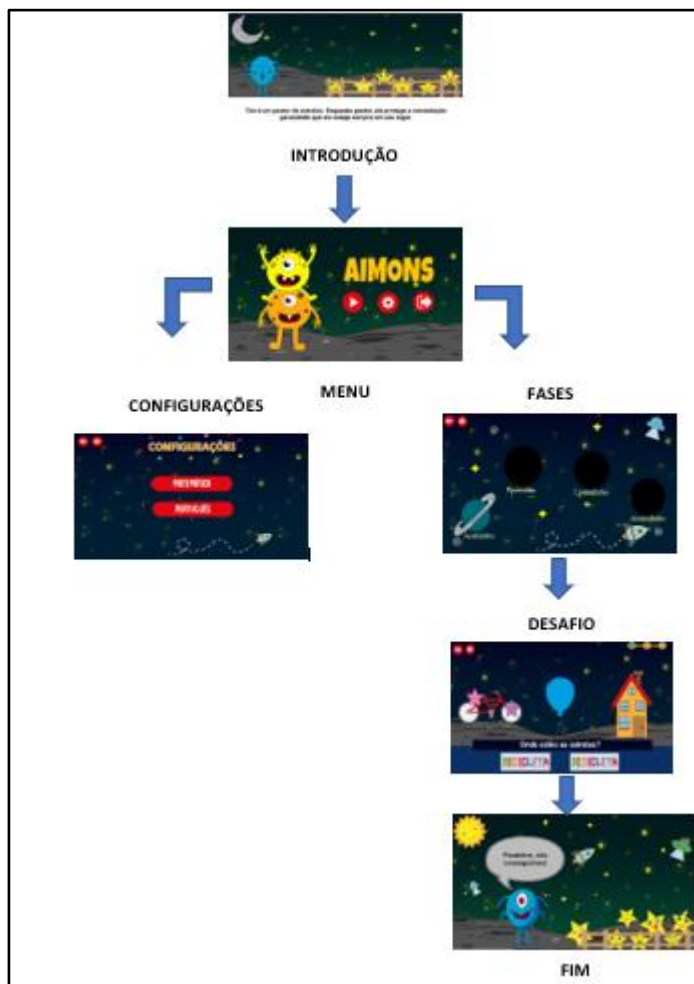
Na tela de pausa, contém dois botões:

- **Sair:** Ao clicar neste botão, o usuário será redirecionado para a tela de fases;

- **Continuar:** Ao clicar, o jogador continuará no desafio.

Por fim, a última tela do aplicativo, consiste em parabenizar o jogador.

Figura 14.Interface gráfica



Fonte: Elaboração própria (2019)

5.8 ARTES

Todos os elementos presentes nos cenários do jogo, foram desenvolvidos através da ferramenta de criação de imagens vetoriais, Illustrator, pelos participantes dos projetos.

Figura 15. Cenário

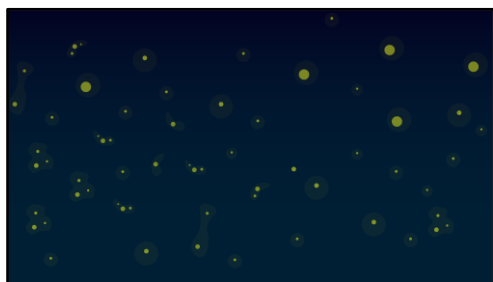
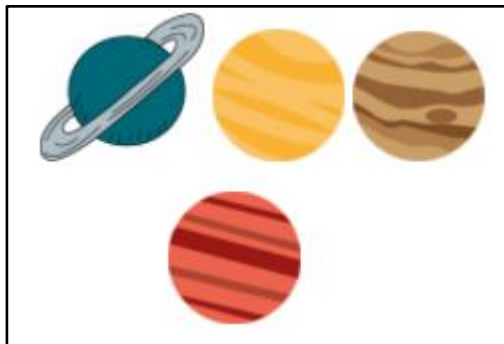


Figura 16. Níveis/Mundos



Fonte: Elaboração própria (2019)

Fonte: Elaboração própria (2019)

Figura 17. Objetos de Cenário

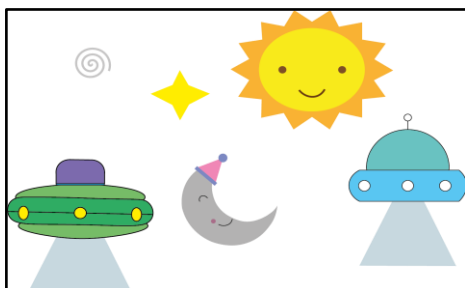


Figura 18. Números



Fonte: Elaboração própria (2019)

Fonte: Elaboração própria (2019)

Figura 19. Personagens

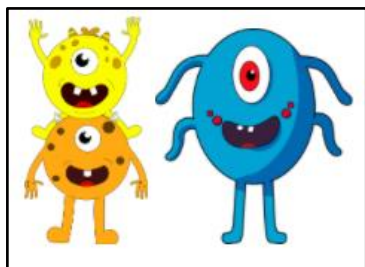


Figura 20. Alfabeto



Fonte: Elaboração própria (2019)

Fonte: Elaboração própria

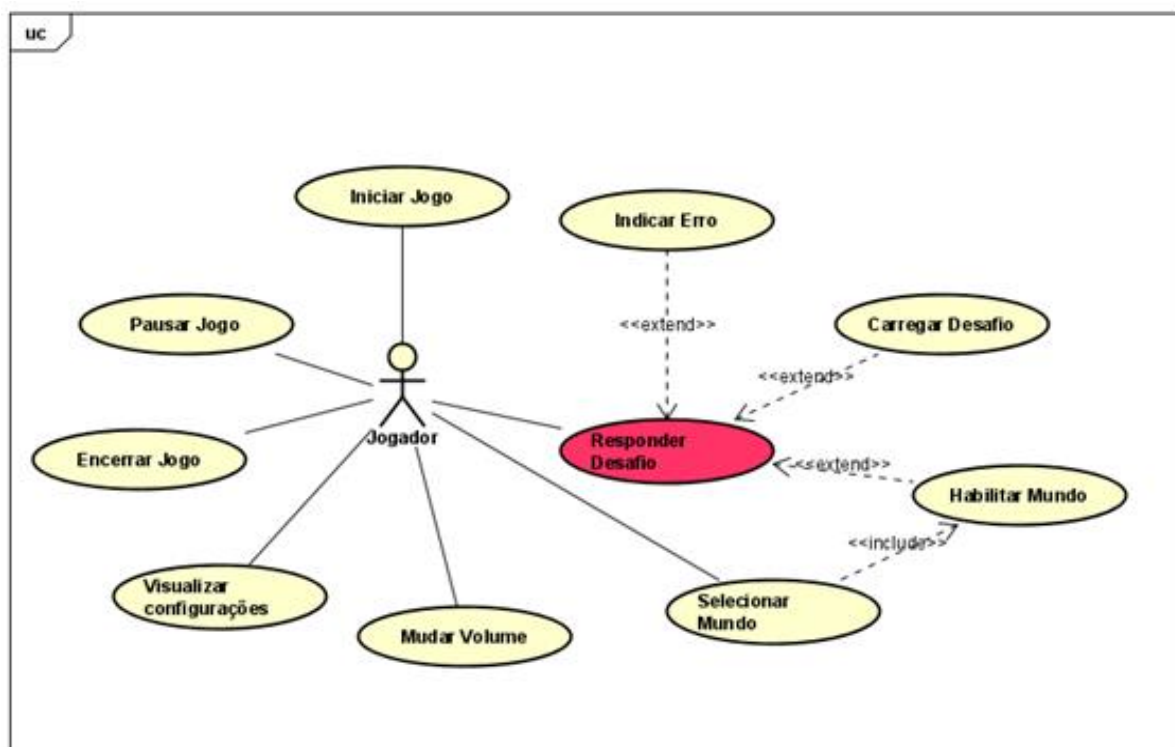
5.9 EFEITOS SONOROS E MÚSICAS

A trilha sonora presente em todo o jogo consiste em uma música de fundo (*Background Sound*). Também há o som de vitória no momento em que o jogador acerta um desafio e o som de derrota, quando erra. Os efeitos sonoros utilizados foram baixados através do *site* FreeSound que disponibiliza sons e músicas de forma gratuita.

5.10 DIAGRAMA DE CASOS DE USOS DO SISTEMA AIMONS

O diagrama de casos de uso é usado para representar um sistema, bem como para descrever suas principais funcionalidades e interação dos usuários com o mesmo, os quais podem ser executados durante a operação do mesmo.

Figura 21. Diagrama do Sistema AIMONS



Fonte: Elaboração própria (2019)

Através da figura 21, pode ser identificado o ator do sistema, titulado como “Jogador”. Esse ator representa todas as crianças que estudam os 2º e 3º anos do Ensino Fundamental que irão fazer uso das funcionalidades do jogo Aimons, sendo essas funcionalidades:

- Iniciar Jogo: inicia o jogo, levando o usuário para a tela fases.

- Pausar Jogo: pausa temporariamente o jogo, sem que o jogador precise reiniciar uma fase.
- Encerrar o jogo: finaliza o jogo.
- Visualizar Configurações: é possível visualizar quais conteúdos serão trabalhados nas fases de Matemática e Língua Portuguesa.
- Mudar Volume: altera as configurações do volume, como tirar ou colocar o som
- Selecionar Mundo: seleciona a fase que o usuário deseja jogar.
- Responder Desafio: o usuário deverá responder corretamente o desafio proposto.

Quadro 5 apresenta o jogador, presente no diagrama de casos de uso, de forma detalhada.

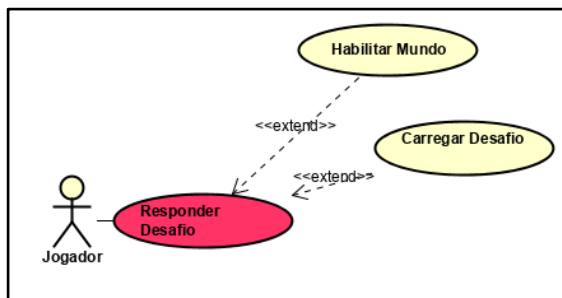
Quadro 5. Atores do Jogo

Ator	Descrição
Jogador	O jogador será responsável por ajudar o personagem do jogo a alcançar seu objetivo. Ele poderá selecionar as funções tais como Iniciar Jogo, Pausar Jogo, Encerrar Jogo, Visualizar Configurações, Mudar Volume, Selecionar Mundo, Responder Desafio, Indicar Erro, Habilitar Mundo, Carregar Desafio.

Fonte: Elaboração própria (2019)

5.10.1 Descrição de caso de uso de risco

Figura 22. Caso de uso de risco



Fonte: Elaboração própria (2019)

No quadro 6 é descrito o caso de uso de risco, referente ao diagrama da figura 22.

Quadro 6. Descrição do Caso de Uso Responder Desafio

Nome	Responder desafio
Contexto	Através desse caso de uso, o usuário poderá responder ao desafio e assim liberar o próximo que por consequência habilita uma nova fase do jogo
Ator	Jogador
Pré-condição	O jogador precisa entrar na primeira fase para responder o desafio.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1 O sistema exibe o cenário que está contido em todas as fases do jogo. 2 O usuário precisará escolher a primeira fase. 3 O sistema exibirá o cenário com o desafio a ser cumprido. 4 Se o desafio for cumprido, o sistema exibe um novo desafio. 5 Ao ser cumprido todos os desafios, o sistema exibirá uma nova fase no cenário das fases.
Cenário Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1 Se o desafio não for cumprido, o sistema exibirá uma alternativa de erro, possibilitando ao usuário uma nova escolha.

Fonte: Elaboração própria (2019).

6 RESULTADOS

Nesta seção serão apresentadas as interfaces implementadas, conforme projeto de desenvolvimento do jogo Aimens.

6.1 INTRODUÇÃO

Através desta tela de introdução, o usuário poderá ser situado da história do jogo, e quais os seus objetivos enquanto jogador.

Figura 23. Introdução



Fonte: Elaboração própria (2019).

6.2 MENU PRINCIPAL

A tela de menu principal do Aimens é composta por 3 botões: “jogar”, “configurações” e “sair”. Ao clicar em jogar, o usuário é direcionado a tela de fases. Ao clicar no botão “Configurações”, o usuário poderá visualizar os conteúdos trabalhados no jogo. Ao clicar em “Sair”, a sessão de jogo é encerrada e o aplicativo é finalizado.

Figura 24. Tela Menu



Fonte: Elaboração própria (2019)

6.3 MENU DE CONFIGURAÇÕES

Essa interface é responsável por apresentar ao usuário os principais conteúdos das disciplinas presentes no jogo, além das habilidades que serão trabalhadas ao longo dos desafios.

Figura 25. Tela



Fonte: Elaboração própria (2019).

6.4 MENU DE FASES

A tela de fases possibilita que os usuários visualizem os 4 planetas, os quais o jogador deve passar por cada um para conseguir alcançar seu objetivo.

Figura 26. Fases Bloqueadas



Fonte: Elaboração própria (2019)

Figura 27. Fases Desbloqueadas



Fonte: Elaboração própria (2019)

6.5 PLANETA AZULZINHO

Essa seção representa a tela a qual o usuário será levado ao selecionar o primeiro planeta “Azulzinho”. Neste são trabalhados os fonemas da Língua Portuguesa, o qual o jogador deverá selecionar a correta grafia do nome do objeto em que as estrelas aparecem. Para isso o usuário poderá clicar nos objetos do cenário. Em resposta, o jogo emitirá o som do nome do objeto clicado. O objetivo deste planeta é permitir que a criança demonstre que compreendeu a correta grafia dos nomes pronunciados, fazendo a correta distinção entre a representação sonora e escrita de um nome comum.

Figura 28. Desafio 1 - Planeta Azulzinho

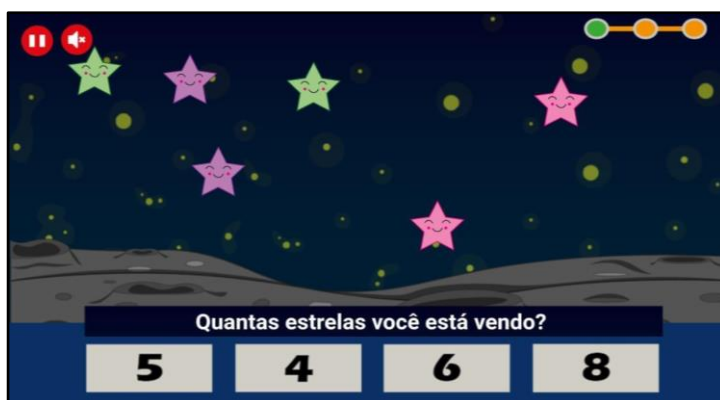


Fonte: Elaboração própria (2019)

6.6 PLANETA POEIRINHA

No segundo planeta, Poeirinha, são abordados os conteúdos de adição e subtração matemática. O jogador deverá, a partir de um conjunto de opções, indicar o quantitativo de estrelas apresentadas no cenário do jogo, demonstrando que compreendeu como trabalhar com equações de adição e subtração aritmética.

Figura 29. Desafio 1 – Planeta Poeirinha



Fonte: Elaboração própria (2019)

6.7 PLANETA LISTRADINHO

No terceiro planeta, Listradinho, são abordados a escrita e fonema dos dígrafos consonantais da Língua Português, por exemplo: ch, nh, ss, gu, qu. Nesta fase, as estrelas possuem nomes próprios e o jogador deverá arrastar para cada uma delas a correta grafia do nome indicado. Novamente o jogador poderá clicar nos objetos do cenário (nesta fase, estrelas) e ouvir o fonema relacionado ao objeto selecionado.

Figura 30. Desafio 1 – Planeta Listradinho



Fonte: Elaboração própria (2019)

6.8 PLANETA AMARELINHO

Por fim, o quarto e último planeta, Amarelinho, contém desafios de multiplicação e divisão aritmética. Neste, novamente o usuário precisará encontrar o resultado das equações matemáticas levando as estrelinhas com as respostas corretas até às expressões matemáticas.

Figura 31. Desafio 1 - Planeta Amarelinho



Fonte: Elaboração própria (2019)

6.9 FIM DE JOGO

Essa seção apresenta a tela final do jogo, através dela será mostrada a mensagem de vitória do jogador.

Figura 32. Tela final



Fonte: Elaboração própria (2019)

7 CONCLUSÕES

A partir de estudos e investigações sobre a ludicidade e metodologias utilizadas por professores na educação infantil, pode-se perceber a importância e a necessidade da utilização de ferramentas como jogos e brincadeiras para auxiliar a aprendizagem. Essas ferramentas proporcionam um desenvolvimento sadio e prazeroso aos alunos, além de desenvolver suas habilidades motoras e intelectuais. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento do jogo Amons, que se mostra como uma ferramenta de apoio didático ao ensino de alunos dos 2º e 3º anos do ensino fundamental, possibilitando a prática de atividades lúdicas e estimulando de forma atrativa o ensino aprendido por meio de desafios.

Movidos pela dinâmica e mecânica do jogo, espera-se que a criança engaje-se e realize os desafios matemáticos e linguísticos conforme avance no jogo. Além disso, que ela adquira novos conhecimentos a partir dos desafios apresentados.

Diante de comparações feitas aos trabalhos relacionados, o jogo Amons se destacou por apresentar uma maior versatilidade e inovação em relação às funcionalidades existentes nos jogos pesquisados, o que possibilita uma experiência educativa e dinâmica no aprendizado de Língua Portuguesa e Matemática, conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7. Comparativa entre o jogo Amons e aplicativos similares

Funcionalidade	Amons	Digita	Matific Galix
Visualizar conteúdos	x		x
Ativar e Desativar música	x		x
Pausar jogo	x		x
Arrastar elementos	x	x	x

Fonte: própria (2020)

Ressaltamos que não foi possível a realização de testes práticos acerca da usabilidade do sistema junto ao seu público-alvo (alunos de 2º e 3º ano do ensino fundamental I), devido a pandemia da SARS-CoV-2, o novo coronavírus. Entendemos que é de extrema importância a realização de tais testes para enriquecimento do projeto e amplo alcance dos objetivos almejados. Diante desse contexto, apontamos como propostas de continuação deste trabalho:

- A divulgação do aplicativo na comunidade externa ao IFRN;
- Adição de novas mecânicas e a implementação de mais desafios no jogo, abordando outros conteúdos das matérias trabalhadas;
- A realização de testes com grupos de crianças, objetivando identificar as dificuldades de uso e a experiência/nível de engajamento do usuário;
- O desenvolvimento de um protocolo que auxilie o educador a incorporar em sala de aula o uso do jogo Amons; e
- A realização de testes com educadores da área de Língua Portuguesa e Matemática, e também com especialistas na área da educação, para aquisição de uma melhor análise prática do jogo.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. S. **JOGOS DE CONCEITOS**: leitura e escrita na pré-escola. 4 ed. Campinas: Papirus, 2002.

ALVES, Luana Leal. **A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**. Erematsul XXII, Curitiba, p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/geemai/files/2017/11/A-IMPORT%C3%82NCIA-DA-MATEM%C3%81TICA-NOS-ANOS-INICIAS.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2019.

BARROS, Alyana Canindé Macêdo; MEDEIROS, Ana Cristina; SILVA, Artur Nobre; MADEIRA, Charles Andrye Galvão; RABELO, Danieli Silva de Souza;

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. **A EDUCAÇÃO É A BASE**, [s. l.], ed. 3ª versão, p. 1-600, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 4 maio 2019.

BURLAMAQUI, Aquiles Medeiros Filgueira. **TOBOMATICS**: desenvolvendo habilidades no aprendizado com as operações matemáticas básicas através do jogo digital educativo. SBC – Proceedings of SBGames 2018, Natal, Rio Grande do Norte, p. 1-4, 2018. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducacaoShort/188396.pdf>. Acesso em: 6 maio 2019.

CENÁRIO DA EDUCAÇÃO. **TODOS PELA EDUCAÇÃO**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://www.todospelaeducacao.org.br/pag/cenarios-da-educacao>. Acesso em: 10 de set. de 2019.

DIAS, Raphael. **Construct 2: O Guia Completo**. ., [s. l.], 2019. Disponível em: <https://producaodejogos.com/construct-2/>. Acesso em: 23 nov. 2019.

FALBO, Ricardo de Almeida; BARCELLOS, Monalessa Perini. **Engenharia de Software: notas de aula**. ..., Espírito Santo, p. 1-117, [2000?]. Disponível em:

<http://www.inf.ufes.br/~monalessa/PaginaMonalessa-NEMO/ES/NotasDeAula-EngSoftware-EngComp-Parte-II.pdf>. Acesso em: 23 out. 2019.

GUEDES, Gilleanes Thorwald Araujo. **UML 2 UMA ABORDAGEM PRÁTICA: 2ª Edição**. São Paulo: Novatec, 2011.

MOTTA, Rodrigo L.; TRIGUEIRO JUNIOR, José. **SHORT GAME DESIGN DOCUMENT (SGDD)**: Documento de game design aplicado a jogos de pequeno porte e advergames. Um estudo de caso do advergame Rockergirl Bikeway. Sbc – Proceedings Of Sbgames, Campina Grande, Brasil, p.1-7, 2013. Art & Design Track.

MORATORI, PATRICK BARBOSA. **POR QUE UTILIZAR JOGOS EDUCATIVOS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM?**. RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL, p. 1-33, 2003. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4675248/mod_resource/content/1/Por%20que%20Outilizar%20Jogos%20Educativos%20no%20processo%20de%20ensino%20aprendizagem%20.pdf. Acesso em: 22 nov. 2019.

MARQUES, A. M. M. **Utilização pedagógica de mapas mentais e de mapas conceptuais. Universidade Aberta**, [s. l.], p. 1-153, 2008. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/1259>. Acesso em: 11 dez. 2019.

PIRAN, F. M.; LAZZARETTI, A. T. **Estudo da tecnologia PhoneGap/Cordova e a aplicação em um estudo de caso**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense / Campus Passo Fundo (IFSul), p. 1-25, [21-].

SILVA, Susany Garcia. **JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS COMO INSTRUMENTO METODOLÓGICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL**. *Educativos Digitais*, [s. l.], p. 1-13, 2016. Disponível em: https://portal.fslf.edu.br/wp-content/uploads/2016/12/tcc_4.pdf. Acesso em: 13 ago. 2019

SOUZA, Ivan. **Adobe Illustrator: dicas e atalhos para a ferramenta de edição**. ..., [s. l.], 20 fev. 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/blog/adobe-illustrator/>. Acesso em: 21 out. 2019.

KEIDANN, G. L. **Utilização de Mapas Mentais na Inclusão Digital**, Comunicações Científicas Perspectivas Teórico-Methodológicas, do II Encontro de Educomunicação da Região Sul, ano 2013, p. 1-15, 28 jun. 2013. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/educomsul/2013/com/gt3/7.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2020.