

JOGO DIGITAL PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS NA ÁREA DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Edgard Schmidtt de Paula

RA: 151026475

Orientador: Prof. Dr. Wilson Massashiro Yonezawa

“Ensinar matemática é desenvolver nos
alunos o *letramento matemático* e o
pensamento computacional.”
(BNCC, 2018)

Problema: O ensino de matemática

Metodologia e didática:

- O ensino das operações básicas
 - Repetição;
- Reflexo nos anos finais
 - Falta de pré-requisitos;
 - Desinteresse nas áreas de exatas;
- Demanda por inovação

Problema: Educação em tempos de pandemia

- Professores: Sobrecarga
 - Atendimento virtual;
 - Retrabalho nas atividades;
 - Identificação das dificuldades dos alunos;
- Alunos: Aprendizagem
 - Acessibilidade;
 - Distrações no ambiente de estudo;
 - Saúde mental;

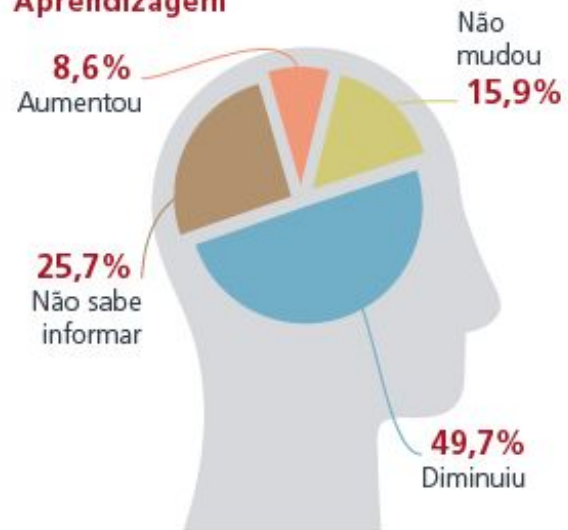
Aumento das atividades docentes



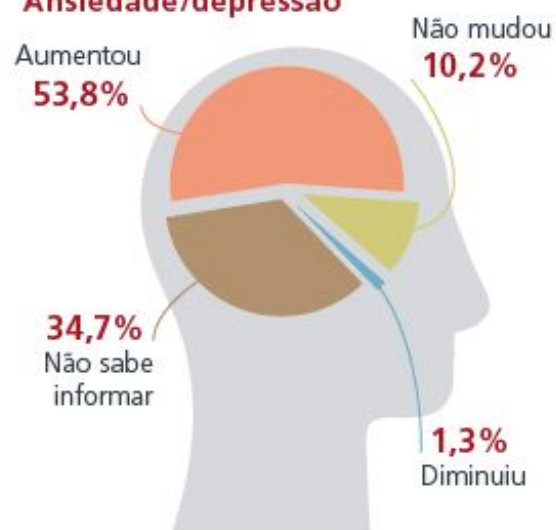
Fonte: FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS (2020)

Efeito da suspensão das aulas presenciais para os alunos

Aprendizagem



Ansiedade/depressão



Fonte: FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS (2020)

Justificativa

- Importância do ensino das operações básicas;
 - Inovação na forma de ensinar;
 - Acompanhar o avanço das tecnologias e das gerações;
 - Jogos digitais são vistos como “vilões da educação”;
 - O contexto atual da pandemia e o futuro da educação;
-

Objetivos

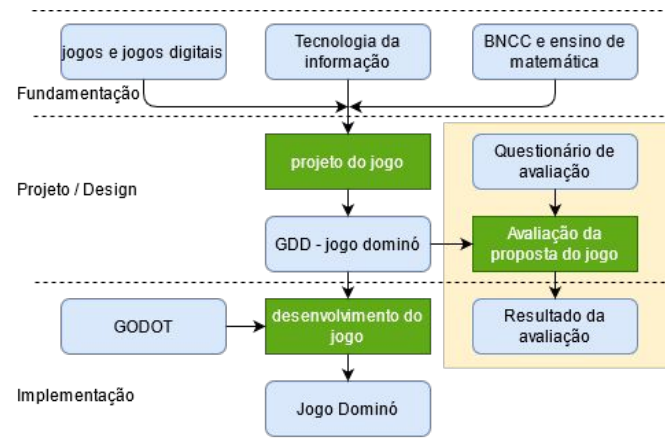
- Estudo das normas de ensino e das habilidades e competências relacionadas ao ensino das operações básicas;
 - Projeto e desenvolvimento do jogo com a implementação das operações matemáticas como mecânica;
 - Classificação e estudo das funcionalidades da ferramenta Godot Engine que se enquadram no perfil do jogo;
 - Aplicação de um questionário com professores da área quanto a proposta da atividade e das novas mecânicas projetadas;
-

Aprofundamento Teórico

- O ensino da matemática
 - Trajetória desde os primeiros registros até a era da computação;
 - Normas e competências desenvolvidas no ensino de matemática;
- História dos jogos
 - Jogos de mesa e jogos de tabuleiro
 - Dominó
 - Jogos digitais
 - Motores de jogo
- Jogos digitais na educação
 - Flow

Metodologia

- Organização do trabalho:



Fonte: Elaborado pelo autor

Metodologia

- Projeto e desenvolvimento:
 - Planejamento da atividade

$6 + 7$	3	$6 + 5$	12	$8 + 6$	13	$6 + 4$	7
$2 + 2$	11	$4 + 4$	4	$7 + 8$	8	$2 + 3$	14
$8 + 8$	15	$9 + 8$	9	$7 + 5$	5	$4 + 2$	18
$4 + 5$	10	$4 + 3$	16	$9 + 9$	17	$2 + 1$	6

Fonte: BRASIL, Educação Matemática nos Anos iniciais do Ensino Fundamental (2020)

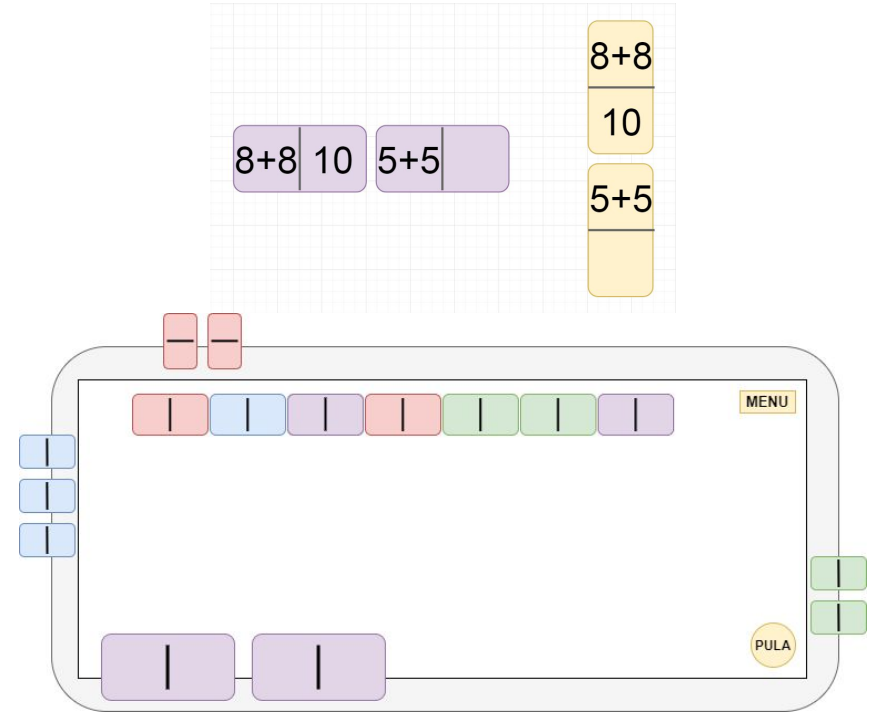
Metodologia

Projeto e desenvolvimento

- *Game Design*:
 - Facilidade na leitura
 - Orientação das peças e do texto
 - Dinâmica nas peças
 - Regras alternativas
 - Pontuação
 - Vidas
 - *Serious Game Design Document* (SGDD)

Metodologia

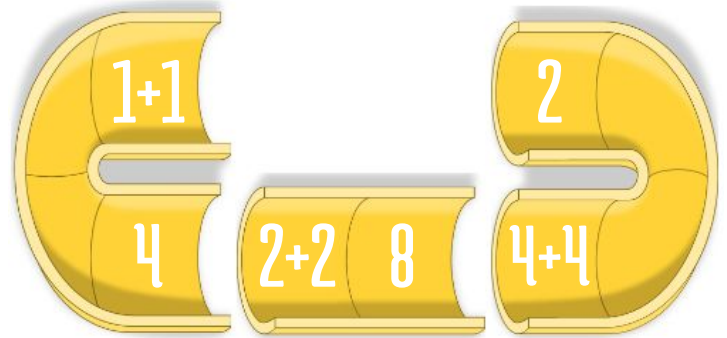
- Orientação das peças e da tela do jogo



Fonte: Elaborado pelo autor

Metodologia

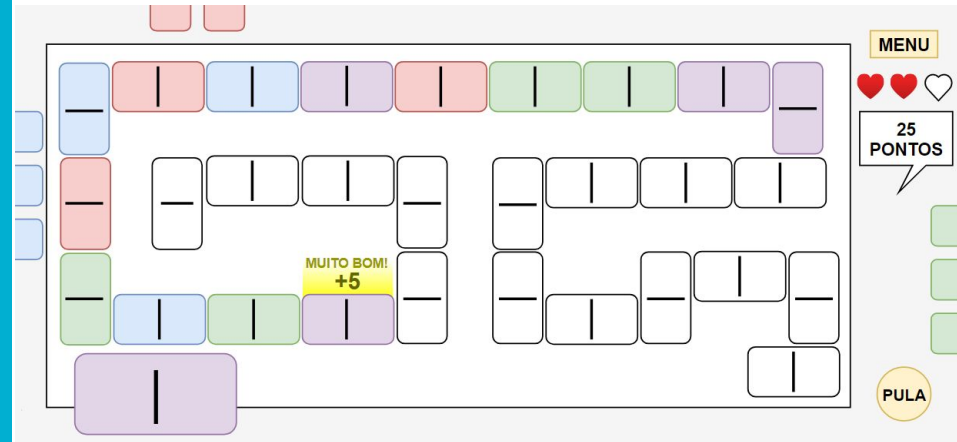
- Tema: Parque aquático
 - Permite a disposição sempre horizontal;



Fonte: Arte por Gustavo Troya, 2021

Metodologia

- Novas mecânicas:
 - Recompensar as jogadas corretas
 - Evitar acertos por tentativa e erro



Fonte: Elaborado pelo autor

Metodologia

- Aplicação das mecânicas dentro da temática

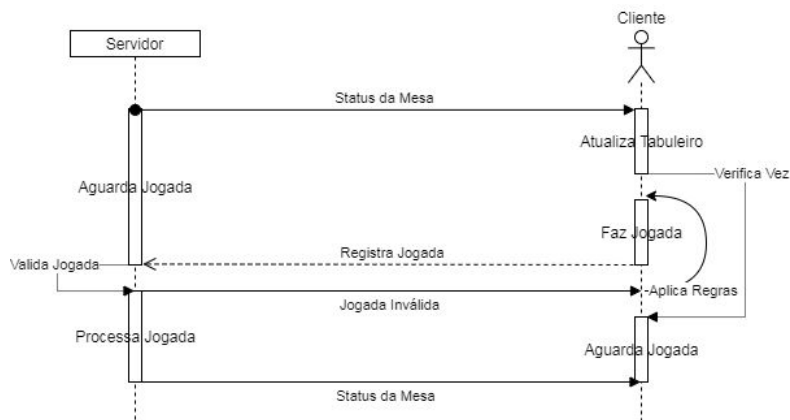


Fonte: Arte por Gustavo Troya, 2021

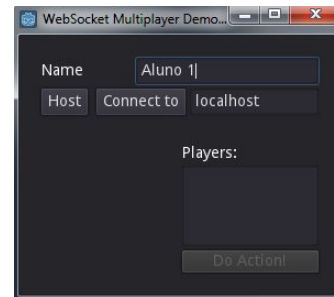
Metodologia

- Estudo do motor de jogo Godot Engine
 - Sistema de cenas e de hierarquia;
 - WebSocket como meio de comunicação;
- Projeto de Software
 - Sequência de comunicação cliente-servidor;
 - Estados e Telas do jogo;
 - Classes e funções principais;

Comunicação cliente-servidor



Fonte: Elaborado pelo autor



Fonte: Demos, Godot Engine (2021)

Questionário

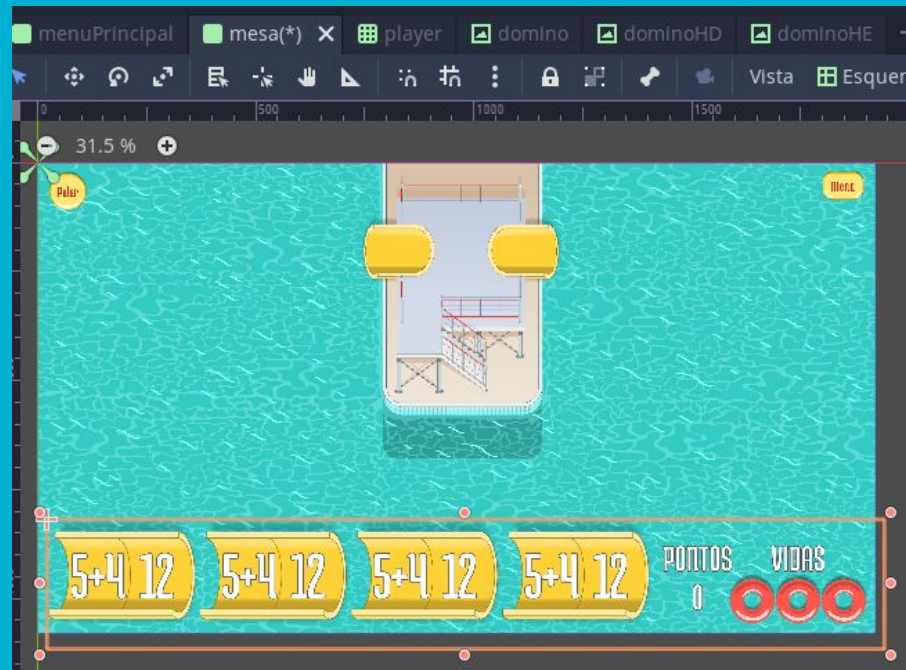
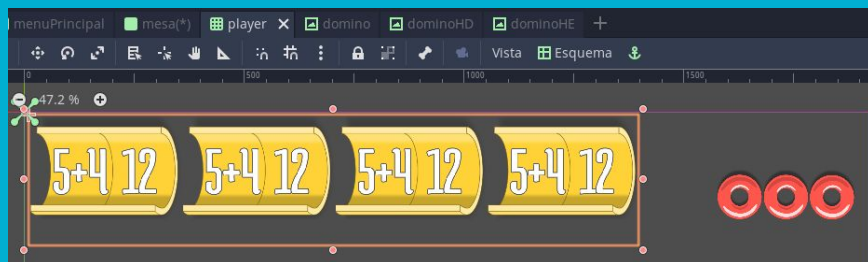
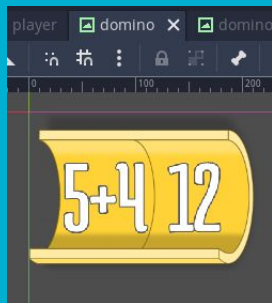
- Explorar a realidade dos professores do Ensino Fundamental quanto aos recursos disponíveis;
- Questionar experiências do professor com atividades lúdicas;
- Coletar as opiniões:
 - Eficácia de atividades lúdicas;
 - Impacto no desempenho dos alunos;
 - Elementos da atividade didática;
 - Possíveis mecânicas que podem ser adotadas na versão digital;

Análise dos resultados

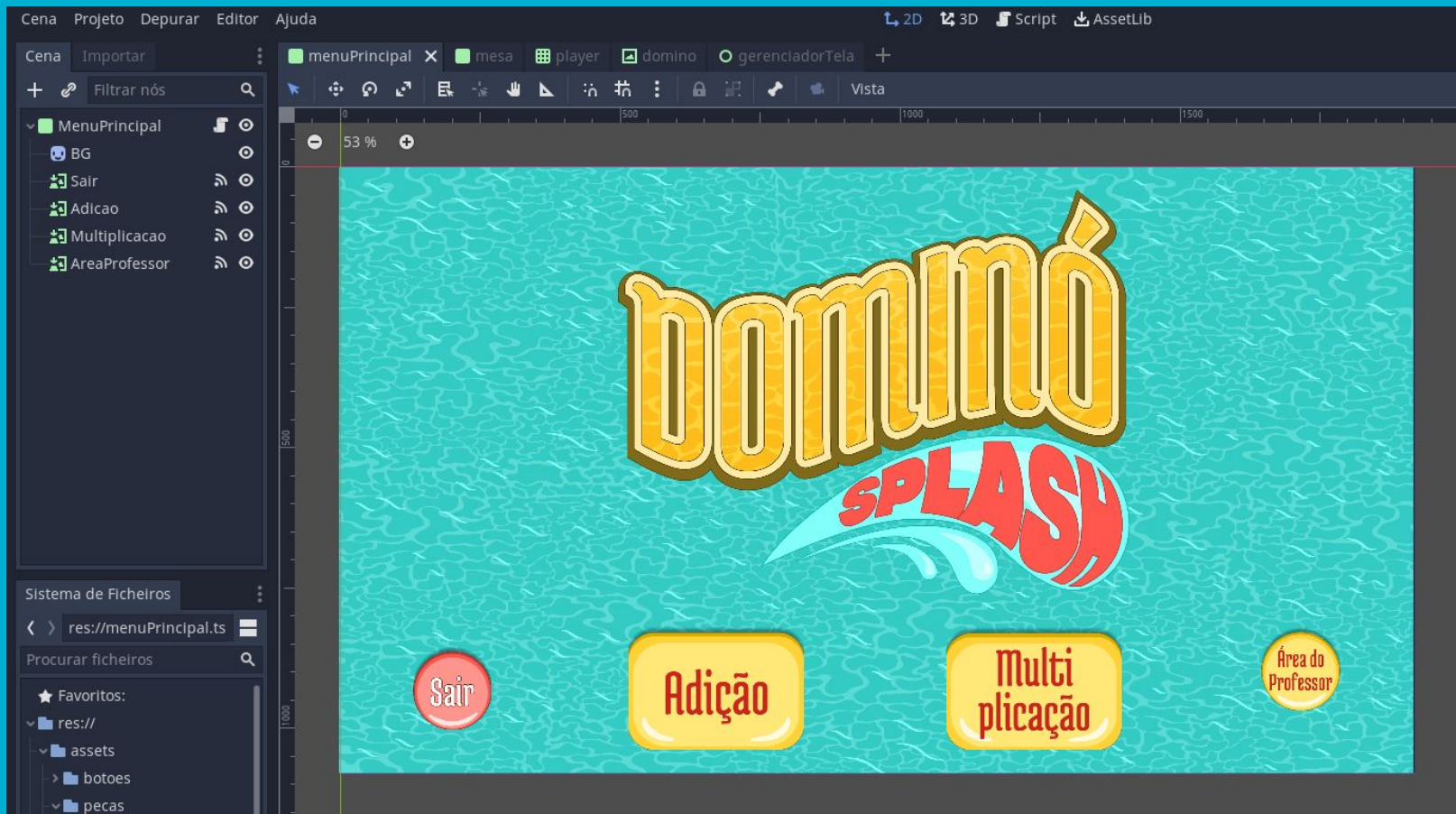
QUESTÕES	POSITIVA	NEUTRA	NEGATIVA
Operações com números de apenas um algarismo	97,3%	2,7%	0,0%
Tempo de jogo menor que uma partida tradicional	94,4%	5,6%	0,0%
Adicionar mais peças para uma partida mais longa	61,2%	11,1%	27,7%
Operações entre números com mais de um algarismo	77,7%	8,3%	13,9%
Mostrar quais peças são válidas para a jogada	83,4%	2,8%	13,9%
Determinar um tempo máximo para cada jogada	88,9%	5,6%	5,6%
Limitar o número de tentativas por jogada	88,9%	5,6%	5,6%
Implementar um esquema de vidas	91,6%	2,8%	5,6%
Implementar um esquema de pontuação	97,2%	0,0%	2,8%

Fonte: Elaborado pelo autor

Scenes Godot

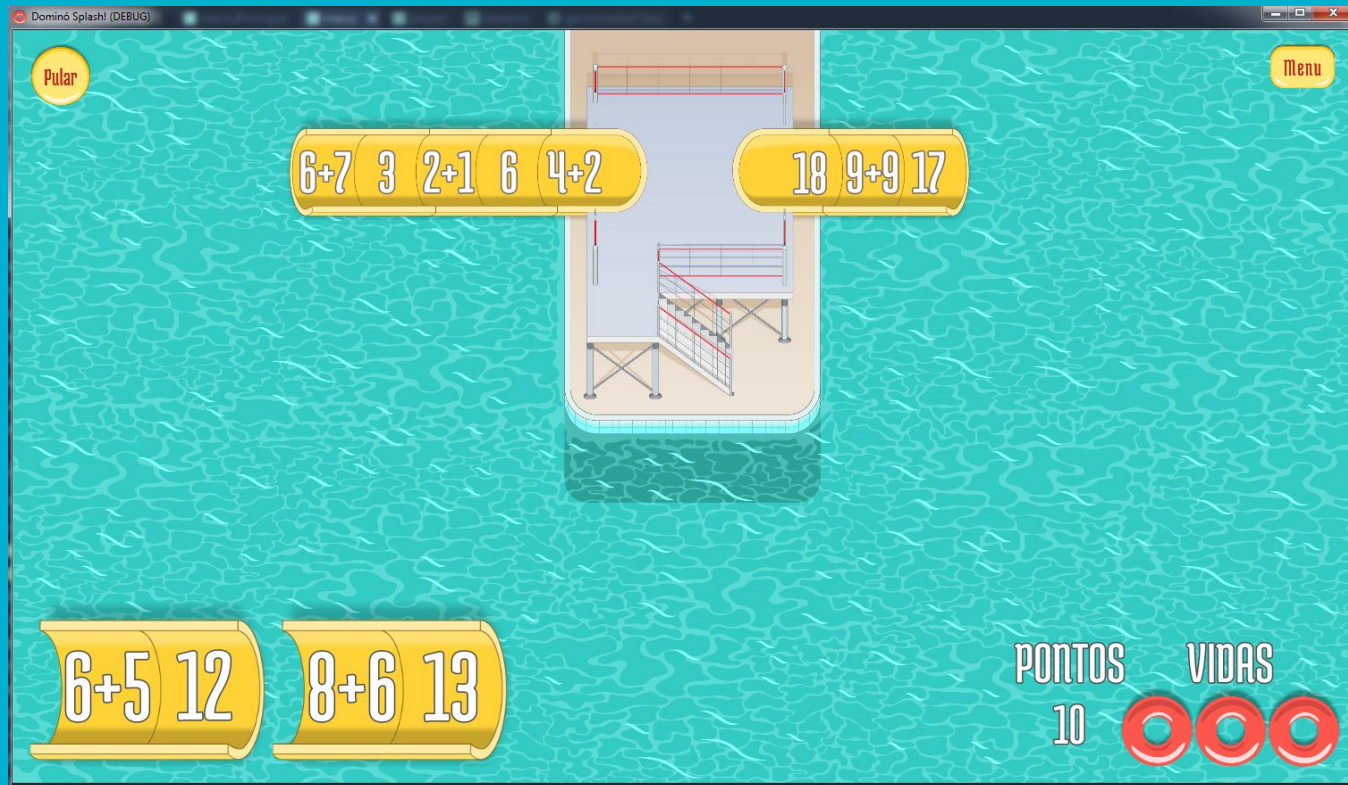


Fonte: Elaborado pelo autor



Fonte: Elaborado pelo autor

Protótipo



Considerações Finais

- Aprofundamento teórico na área de educação, atividades lúdicas, jogos digitais e *game design*.
- Planejamento de um jogo educativo, estudo e uso de um motor de jogo e aplicação de um questionário de opinião.
- Avaliação dos resultados e redação do trabalho final

Obrigado.

Referências

- BRASIL. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Estado da Educação. **Educação Matemática nos Anos iniciais do Ensino Fundamental – EMAI:** organização dos trabalhos em sala de aula. São Paulo, 2020. (Volume 1).
- BRASIL. Ministério da Educação. MEC/CONSED/UNDIME. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é a base. Brasília, 2017. Versão Final. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 set. 2020.
- CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow:** the psychology of optimal experience. Chicago: Harper & Row, 1990.
- EVES, Howard. Introdução à história da matemática. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011. Tradução de Hygino H. Domingues.
- FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS (Brasil). Departamento de Pesquisas Educacionais. Pesquisa: **Educação escolar em tempos de pandemia na visão de professoras/es da Educação Básica.** 2020. Disponível em: <https://www.fcc.org.br/fcc/educacao-pesquisa/educacao-escolar-em-tempos-de-pandemia-informe-n-1>. Acesso em: 28 set. 2020.
- LINIETSKY, Juan; MANZUR, Ariel. **Godot Docs.** 2021. Disponível em: <https://docs.godotengine.org/en/stable/>. Acesso em: 20 maio 2021.
- LOYO, Tiago et al. **Fundamentos e metodologias de matemática.** Porto Alegre: Grupo A, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029781/>. Acesso em: 16 set. 2020.
- POZEFSKY, Diane. **Serious Game Design Document Outline.** COMP 585: Serious Games - Departamento de Ciência da Computação, University of North Carolina, Chapel Hill, 2018. Disponível em: <https://www.cs.unc.edu/Courses/comp585-s18/details.html>. Acesso em: 15 maio 2021.
- RODRIGUES, Andressa Carla. **As quatro operações matemáticas:** das dificuldades ao processo ensino e aprendizagem. 2019. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181901>. Acesso em: 29 set. 2020.
- VIEIRA, Sonia. **Como Elaborar Questionários.** São Paulo: Atlas, 2009.
- WILLINGHAM, Daniel T.. **Por Que os Alunos não Gostam da Escola?:** Respostas da ciência cognitiva para tornar a sala de aula atrativa e efetiva. Porto Alegre: Artmed, 2011. Tradução: Marcos Vinícius Martim da Silva. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536325323/>. Acesso em: 28 set. 2020.