

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

AÉRCIO FERNANDO MENDES JUNIOR

DIOGO LUIZ CECCON

MARCOS RENATO SEMCHECHEM

MURILO DIEGO OLIVEIRA

SACI – SISTEMA DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES INFANTIS

CURITIBA

2014

AÉRCIO FERNANDO MENDES JUNIOR
DIOGO LUIZ CECCON
MARCOS RENATO SEMCHECHEM
MURILO DIEGO OLIVEIRA

SACI – SISTEMA DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES INFANTIS

Trabalho apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Professor Mestre Jaime Wojciechowski

CURITIBA

2014

RESUMO

Analisando a história dos jogos e o potencial que o mesmo possui, foi desenvolvido um sistema educativo que visa complementar o aprendizado escolar de alunos do ensino fundamental. Através de jogos interativos baseados na Língua Portuguesa e Matemática, têm-se como meta oferecer aos estudantes uma nova experiência de aprendizado, assim como melhorar seu aproveitamento escolar. O sistema funciona como um integrador entre os professores, alunos e familiares. É oferecida ao professor a oportunidade de acompanhar a evolução da criança nas suas dificuldades em relação ao conteúdo aprendido em sala de aula. Os dados de desempenho serão armazenados, possibilitando a análise e o envio para os responsáveis, formando assim, um ciclo de colaboração e interação entre escola e família.

Palavras-chave: educativo, Construct 2, aprendizado, acompanhamento.

ABSTRACT

Analyzing the histories of games and its potential was developed an educational system which purpose is to improve the school learning of this study is the development of elementary students. Through interactive games based on Portuguese language and Mathematics, the objective is to offer for the students a new experience of learning, also improve the school performance. The system runs like an integrator among the teachers, students and family. The teachers can follow the children's evolution in their difficulties about the content. The performance data will be stored, enabling the analysis and transmission to the responsible, making a collaboration cycle and interaction between and family.

Keywords: educational, Construct 2, learning, accompaniment.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVOS	9
1.1.1 Objetivo Geral	9
1.1.2 Objetivos Específicos	9
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 O JOGO	10
2.2 COMPONENTES BÁSICOS DE UM JOGO	12
2.3 CICLO DE APRENDIZAGEM VIVENCIAL	12
2.4 ORIGENS DO JOGO	13
2.5 O JOGO ELETRÔNICO	14
2.6 PLATAFORMAS	16
2.7 A APRENDIZAGEM	17
2.8 DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM.....	18
2.9 OS JOGOS DIDÁTICOS NAS ESCOLAS	19
2.10 APRENDIZAGEM COM JOGOS DIGITAIS.....	20
2.11 OS BENEFÍCIOS DOS JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS.....	21
2.12 EXEMPLOS DE GÊNERO DE JOGOS EDUCACIONAIS.....	23
2.13 EXEMPLOS DE SUCESSO	24
3 METODOLOGIA	26
3.1 MODELO DE PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE	26
3.1.1 INICIAÇÃO	26
3.1.2 Elaboração	26
3.1.3 Construção	27
3.1.4 Transição.....	27
3.2 PLANO DE ATIVIDADES	27
3.3 PLANO DE RISCOS.....	29
3.4 RESPONSABILIDADES	30
3.5 FERRAMENTAS	31
3.5.1 CONSTRUCT 2.....	31
3.5.2 HTML5.....	31
3.5.3 PHP e a Orientação a Objetos	32
3.5.4 Framework Yii E MVC	33
3.5.5 Bootstrap	34

3.5.6 MySql	35
4 APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE.....	36
4.1 Funcionalidades do sistema	36
4.1.1 FUNCIONÁRIOS.....	39
4.1.1.1 Lista de Funcionários	39
4.1.1.2 Incluir Funcionário	39
4.1.1.3 Visualizar Funcionário	40
4.1.1.4 Editar Funcionário	41
4.1.1.5 Excluir Funcionário	41
4.1.2 Estudantes	42
4.1.2.1 Listagem de Estudantes pelo Administrador	42
4.1.2.2 Listas de Estudantes por Professor.....	43
4.1.2.3 Incluir novo estudante	43
4.1.2.4 Visualizar Estudante.....	44
4.1.2.5 Editar Estudante.....	45
4.1.2.6 Excluir Estudante.....	45
4.1.2.7 Liberar Jogos.....	46
4.1.3 PLANO DE AULA	46
4.1.3.1 Plano de aula para o Professor	46
4.1.3.2 Plano de aula para o Aluno	48
4.1.4 Relatórios	48
4.1.4.1 Acompanhamento Por Jogo	48
4.1.4.2 Acompanhamento Geral.....	51
4.1.5 JOGOS.....	53
4.1.5.1 DESCRIÇÃO DOS JOGOS	55
4.1.5.1.1 CONTAR É O BICHO!.....	55
4.1.5.1.2 HERÓIS DA MATEMÁTICA	59
4.1.5.1.3 QUAL LETRA É JACARÉ?.....	63
4.1.5.1.4 MAIOR OU MENOR	66
4.1.5.1.5 SILABANDO	69
4.1.5.1.6 TABUADA CONTRA O TEMPO	72
4.1.6 ÁLBUM	75
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
5.1 DIFICULDADES	77
5.2 CONCLUSÃO.....	77

APÊNDICE – DOCUMENTAÇÃO DO SOFTWARE	85
DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO	85
Diagrama WBS.....	85
Gantt.....	88
DIAGRAMAS DE CASO DE USO DO SISTEMA. (PAINEL WEB).....	90
ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO – SISTEMA (PAINEL WEB).....	91
DIAGRAMA DE CLASSES DO SISTEMA (PAINEL WEB).....	97
DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO	98
DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO CONTAR É O BICHO!	99
ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO – CONTAR É O BICHO!.....	100
DIAGRAMA DE CLASSE – JOGO CONTAR É O BICHO!.....	104
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO CONTAR É O BICHO!.....	105
DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO HERÓIS DA MATEMÁTICA.....	108
ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO – JOGO HERÓIS DA MATEMÁTICA ...	109
DIAGRAMA DE CLASSE – JOGO HERÓIS DA MATEMÁTICA	112
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO HERÓIS DA MATEMÁTICA	113
DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO QUAL LETRA É JACARÉ?.....	115
ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO – JOGO QUAL LETRA É JACARÉ?.....	116
DIAGRAMA DE CLASSE – JOGO QUAL LETRA É JACARÉ?	118
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO QUAL LETRA É JACARÉ.....	119
DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO MAIOR OU MENOR	121
ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO – MAIOR OU MENOR	122
DIAGRAMA DE CLASSE – MAIOR OU MENOR	124
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO MAIOR OU MENOR.....	125
DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO SILABANDO	127
ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO - SILABANDO.....	128
DIAGRAMA DE CLASSE – SILABANDO.....	130
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO SILABANDO (Jogar – Parte 1).....	131
DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO TABUADA CONTRA O TEMPO	133
DIAGRAMA DE CLASSES – JOGO TABUADA CONTRA O TEMPO	136
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA - JOGO TABUADA CONTRA O TEMPO.....	137
REFERÊNCIAS IMAGENS / áudios – JOGOS E ÁLBUM.....	139
RELATO DE UTILIZAÇÃO PRÁTICA DO SISTEMA	152

1 INTRODUÇÃO

Atualmente é comum encontrar estudantes do ensino fundamental com dificuldades básicas de aprendizado. A língua portuguesa e a matemática são duas das mais importantes disciplinas da grade curricular dos estudantes. Dificuldades na escrita, leitura, contagem e compreensão dos algarismos são apenas algumas das várias áreas que precisam ser melhoradas e trabalhadas pelos professores.

Com o grande crescimento do uso da tecnologia pelas pessoas e sua maior acessibilidade nos dias atuais, faz-se mais do que necessário utilizar os computadores e os meios digitais como forma de combater essas dificuldades. Os jogos educativos são sugeridos no reforço escolar. Além do poder de aprendizado, eles oferecem para as crianças uma maneira mais atrativa de aprender, afinal nada melhor do que aprender brincando.

Os jogos eletrônicos educativos podem ser encontrados em diversos sites disponíveis na web, porém é difícil encontrar algum que possua um foco não somente no aprendizado, mas também no acompanhamento do desempenho e na relação pais, escola e aluno. Esse é o ponto que o Sistema de Atividades Complementares Infantis (SACI) visa melhorar. É possível criar um ambiente virtual onde o estudante possa através de seu professor, executar jogos direcionados a suas dificuldades de aprendizado específicas e oferecer ainda ao professor uma maneira de acompanhar o rendimento dos seus alunos. Por último, existe a possibilidade de enviar os resultados do estudante para os seus responsáveis, realizando o que chamamos de integração escola-família.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema web e propiciar através de jogos educativos uma forma de complementar as atividades realizadas pelos estudantes no dia-a-dia escolar. Para a construção do mesmo, utiliza-se a linguagem de programação PHP orientado a objetos e o *framework* Construct 2. O grande objetivo do SACI é oferecer aos professores, estudantes e responsáveis uma forma de integração entre todos. Além de oferecer os jogos, o diferencial do sistema está contido no acompanhamento de rendimento nos jogos educativos. Tais resultados poderão ser encaminhados de maneira simples e rápida para os responsáveis pelos estudantes.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Análise de requisitos e planejamento do sistema a ser desenvolvido;
2. Análise dos jogos educativos a serem produzidos;
3. Desenvolvimento dos jogos educativos;
4. Criação e configuração do banco de dados a ser utilizado;
5. Criação e configuração do servidor;
6. Desenvolvimento do portal de acesso com o *framework* Yii;
7. Implementação do sistema;
8. Testes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O JOGO

A ideia do significado jogo pode ter diversas interpretações variando de acordo com o tempo e diferentes línguas, o grego possui expressões diferentes para formas lúdicas, como as brincadeiras infantis e os denominados jogos sérios, que seriam competições e os concursos. Os chineses utilizam o Ágon (*tcheng*) para designar competições, quando estas competições visam algum prêmio então eles utilizam o Ágon (*sa*), e utilizam (*wan*) que significa ocupado para representar jogos que tragam entretenimento. No latim existe uma palavra que representa todas as formas de jogo: *ludus*. Esta palavra *ludus* foi substituída por uma derivação de *jocus* (gracejar, troçar) – *jeu* e *jouer*, no francês; jogo, jogar no português (Huizinga, 2007).

Huizinga argumenta que “é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve. O jogo estaria presente nas grandes atividades padrões da sociedade humana, como no surgimento da fala e da linguagem. Por detrás de toda expressão abstrata se oculta uma metáfora, e toda metáfora é um jogo de palavras”. E ainda no surgimento dos mitos e do culto, pois

“[...] é no mito e no culto que tem origem as grandes forças instintivas da vida civilizada: o direito e a ordem, o comércio e o lucro, a indústria e a arte, a poesia, a sabedoria e a ciência. Todas elas têm suas raízes no solo primitivo do jogo.” (HUIZINGA 2007:7)

Todo jogo oferece um fascínio sobre quem joga. E ao mesmo tempo tenso e intenso, possuindo uma realidade autônoma, “uma evasão da vida ‘real’ para uma esfera temporária de atividade com orientação própria” (HUIZINGA, 2007:6-8). A satisfação do jogar é sua própria realização.

Alguns filósofos apresentaram suas interpretações sobre o tema, como por exemplo Ludwig Wittgenstein (Philosophical Investigation, 1953) que comenta em sua obra sobre a dificuldade de usar a linguagem para definir as coisas, conceituando que não é possível conceituar um “jogo”, mas que não temos uma definição em palavras para tal, sendo que qualquer explicação que se concentre em diversão, competição ou regras podem encontrar dificuldades semelhantes em serem compreendidas em sua totalidade.

Gadamer (2005, p.155) vê o jogo sob uma perspectiva ontológica e como uma função elementar a vida. “O jogar só cumpre finalidade que lhe é própria quando aquele que joga entra no jogo (...) O modo de ser do jogo não permite que quem joga se comporte em relação ao jogo como se fosse um objeto”. “Ninguém sai de um museu, após contemplar inúmeras obras de arte, com o mesmo sentimento com que se entrou” (GADAMER, 1985:43). Da mesma forma, podemos dizer que ninguém sai ileso de um jogo.

Para Simmel (2006, p.72) o jogo seria um lugar onde elementos intrínsecos aos processos de interação e socialização entre os seres humanos, como o desejo de ganhar e superar o outro, a troca, a díade oposição/cooperação, a atratividade ganha vida própria. Como a arte, o jogo imita a vida. Busca-se satisfação de um instante. No caso do jogo, assim como outras formas de sociabilidade, essa satisfação é construída a partir da interação com o outro num ambiente que vai além das necessidades e interesses específicos.

O filósofo Bernard Suits (*The Grasshopper, Games, Life and Utopia*, 2005) também discorreu sobre o tema em seu livro, com foco prioritário em jogos, alegando ser possível interpretar todos os tipos de jogos, baseando-se em três conceitos: “Objetivo Lúdico, Pré-definido e Atitude Lúdica”.

Acima de qualquer interpretação, se o jogador sentir que determinado jogo é importante para ele, às restrições impostas pelo jogo serão feitas, fazendo com que ele se sinta motivado a jogar, respondendo desta forma aos incentivos propostos sem questioná-los (VEKOKY, 2013).

Um jogo somente se torna um jogo quando há existência de um jogador, jogos são entretenimentos interativos que possuem regras, condições de vitória e derrota. Um jogo consiste em um conjunto de jogadores (agentes que tomam decisões visando maximizar suas utilidades), sendo estes racionais ou artificiais; um jogo possui um conjunto de estratégias (plano de ação ou regra para participar de um) para cada jogador, e também uma ação ou movimento realizado para um jogador é uma escolha que ele faz. Cada jogador possui um conjunto de ações disponíveis.

A estratégia de um jogador é uma ação que ele deve escolher a cada instante do jogo, dado o conjunto de informações que ele possui e o resultado depende do conjunto de decisões tomadas.

2.2 COMPONENTES BÁSICOS DE UM JOGO

O jogo se dá através de papéis, cenário, regras, sistema de tabulação, de acordo com (GAMA, 2012)

- Papéis: São na verdade o que o jogador vai desempenhar ou representar durante o jogo.
- Cenário: Definido como ambiente onde deverá transcorrer o jogo. Local físico onde ocorrerão as discussões em geral e principalmente o módulo de processamento.
- Regras do Jogo: Devem ser claras e objetivas colocando claramente o que pode e o que não pode ser feito, quais os objetivos do jogo, o comportamento deste durante o mesmo, tempo de duração, penalidade, pontuações e valores de cada tarefa desempenhada, negociações que podem ou não ser feita durante o jogo.
- Sistema de Tabulação: Registra o acontecimento, neste executa-se os dados armazenados (definição de variáveis considerada durante o jogo). Este módulo irá receber os dados, indicando os resultados obtidos para cada jogador.

O acompanhamento do jogo em si é feito pelo coordenador cujo papel é facilitar e observar o processo. Após a escolha dos papéis e cenário, o coordenador deverá colocar as regras do jogo de forma clara e precisa, tempo de duração do mesmo e da distribuição de cada resultado, além de outros esclarecimentos adicionais decorrentes das necessidades da demanda para que não ocorram dúvidas por parte dos jogadores. Após a explicação, inicia-se o jogo. O papel do coordenador é observar o jogo e a atuação dos jogadores, fazer possíveis anotações para ser usado no processamento, uma das fases do ciclo da aprendizagem vivencial.

2.3 CICLO DE APRENDIZAGEM VIVENCIAL

Aprendizagem vivencial significa “aprender fazendo”. Quando as pessoas vivenciam uma situação, a internalização do aprendido é duradoura. O jogo, uma situação espontânea, vivenciado em todas as suas fases, proporciona a

oportunidade de se trabalhar os dois hemisférios cerebrais de forma harmoniosa, com consequente aprendizagem efetiva.

Para Gramigna (1993), as fases do ciclo de aprendizagem vivencial são as seguintes: vivência, relato, processamento, generalização e aplicação.

- **Vivência:** Esta fase inicial consiste no jogo em si. As atividades, são as mais variadas possíveis, dentre elas as atividades de construção que tem como característica básica a liberdade de criação dos jogadores, atividades de reprodução, atividades de montagem de estratégia, atividades de decisão aonde os jogadores tomam as suas decisões e atividades livres para desenvolver a criação.
- **Relato:** Na segunda fase, o facilitador oferece espaço aos jogadores para compartilhar sentimentos e reações perante ao grupo. Ao participar intensamente no processo, as pessoas não conseguem esconder suas dificuldades e habilidades, o que afeta o emocional de cada um.
- **Processamento:** A terceira fase e a mais importante, compreende a discussão e a análise entre os participantes sobre o jogo vivenciado. Aspectos como padrão de desempenho, nível de interação entre os jogadores, possíveis sucessos e fracassos são discutidos neste momento.
- **Generalização:** Esta fase representa o momento em que o grupo sai da fantasia e da brincadeira e parte para comparações e analogias entre o jogo e seu cotidiano. Este exercício é o fruto da experiência de cada participante.
- **Aplicação:** É uma ferramenta essencial para o planejamento de novos rumos, comprometimento com mudanças e um consequente aprendizado.

2.4 ORIGENS DO JOGO

Pesquisas realizadas revelam que o jogo surgiu no século XVI, e que os primeiros estudos foram em Roma e na Grécia, com propósito de ensinar letras. Devido a época do cristianismo o interesse decresceu, pois tinha um objetivo disciplinar grande, e também de obediência, devido a isso os jogos foram vistos como ofensivos e imorais. (NALLIN, 2005). Após o renascimento, o jogo foi privado dessa visão de censura, e entrou no cotidiano de todas as crianças, jovens e até

adultos como diversão e passatempo, sendo um facilitador do estudo que favorece o desenvolvimento da inteligência.

Tizuko Morchida Kishimoto (2001), escritor sobre aprendizado de crianças com jogos infantis, afirma que os jogos foram transmitidos de pais para filhos: “A tradição e universalidade dos jogos assenta-se no fato de que povos distintos e antigos como os da Grécia e Oriente brincavam de amarelinha, de empinar papagaios, jogar pedrinhas e até hoje as crianças o fazem quase da mesma forma. O jogo tradicional de acordo com Kishimoto (2001) é considerado parte da cultura popular, por ser um elemento folclórico esse jogo assume características anônimas, mudanças e universalidade.

2.5 O JOGO ELETRÔNICO

O jogo eletrônico é aquele que utiliza a tecnologia para sua execução. Pode ser jogado em computadores pessoais, consoles, máquinas de fliperama, celulares e *tablets*. De acordo com Santaella (2004), a diferença entre os jogos tradicionais e os eletrônicos consiste justamente na interatividade e na imersão. “Interatividade não apenas como experiência ou ação do interador, mas como a possível co-criação de uma obra aberta e dinâmica, em que o jogo se reconstrói diferentemente a cada ato de jogar” (SANTAELLA, 2004).

A partir dos anos 2000, um número razoável de especialistas vem considerando os jogos eletrônicos um fenômeno cultural importante porque nos falam não apenas sobre diversão, mas também sobre temas fundamentais em qualquer fase da vida, como sociabilidade e aprendizado, aspectos em que as mídias tradicionais não conseguem alcançar. Aprendizado sobretudo para os mais jovens, que podem simular determinadas situações no jogo antes de experimentá-las em seu cotidiano. Aarseth diz que:

“Jogos de computador já são um fenômeno de maior importância cultural do que, digamos filmes ou até mesmo esportes. (...) o papel potencial da cultura de jogos de computador no futuro é praticamente imensurável. Parece claro que estes jogos, especialmente os multijogadores, combinam a estética e o social de forma que as mídias de massas antigas, como teatro, filmes, programas de TV e novelas, nunca conseguiram. “(AARSETH, 2001)

As simulações que os jogos eletrônicos oferecem nos ajudam a preparar ações no mundo real para testar as suas consequências. Segundo Gee (2008), “nós pensamos e nos preparamos para a ação através de modelos simulados” e é dessa forma que damos sentidos às nossas experiências. Nos jogos de computador, encarnamos um papel e podemos vivenciar experiências que de outra forma não seriam possíveis. Para Gee (2008), o jogador incorpora suas limitações, habilidades e poderes específicos ao interpretar um personagem.

Relativo a isso, Ferreira et. al (2009) argumenta que há uma relação estreita entre a ficção proporcionada pelos jogos eletrônicos e a vida cotidiana concreta.

“[...] a vivência do jogo estimula o desenvolvimento de habilidades e competências que podem ser úteis no dia-a-dia, como o raciocínio rápido e a tomada de decisões em situações críticas. Nesse sentido, ele simula a vida. Não apenas o jogador interfere na realidade do jogo – e o torna real, pois apenas quando é jogado o jogo passa a existir – mas este propicia ao praticante a oportunidade de repensar suas escolhas e estratégias de vida em um ambiente simulado e seguro. “(FERREIRA et al, 2009)

Quem joga sempre busca uma experiência de imersão. Cada decisão tomada é uma oportunidade de refletir sobre seus efeitos, mesmo quando desempenhamos papéis que nunca desempenharíamos na vida real. Steinkuelher e Simkins (2008) defendem que toda simulação de espaços sociais nos ajudam a refletir sobre quem queremos ser em relação aos outros, e como encaramos o poder e a responsabilidade em todos os papéis que representamos em nossas vidas.

Em 1950 estudantes do laboratório de computação do MIT (Massachusetts Institute of Technology) e empregados de instalações militares criaram os primeiros jogos eletrônicos (OXO (1952), *Tennis for Two* (1958), *Spacewar!* (1962)) em pequenas telas de osciloscópios. Em 1970 os futuros fundadores da Atari (Ted Dabney e Nolan Bushnell) criaram o primeiro jogo de arcade¹: *Computer Space*. Em 1980 personagens de *Pac-Man* (Namco, 1980) e *Donkey Kong* (Nintendo, 1982) se tornaram populares.

Todo jogo eletrônico começa por instruções dadas ao computador, uma série de instruções é chamado de software. Para se obter esse software é necessário uma série de conhecimentos obtidas em conjunto, por um programador, que desenvolve o motor gráfico, implementa a lógica do jogo e programa o sistema de

¹ Jogos com ações simples e evolução do cenário. No Brasil também é conhecido como fliperama.

interação; por um artista, que desenvolve a arte conceitual (personagens, cenários, inimigos); por um designer, que cria as ideias e regras para os jogos, define as fases do jogo e cria desafios; por um testador, que testa exaustivamente os jogos e procura erros e os reporta para a equipe de desenvolvimento.

2.6 PLATAFORMAS

As principais plataformas hoje são computadores, smartphones e *tablets*, que tem tomado um lugar cada vez mais amplo no mercado. Mesmo com o fraco desempenho da economia em 2013, as vendas de *tablets* e smartphones cresceram 142% e 122%, respectivamente, de acordo com o JORNAL FOLHA DE SÃO PAULO (2014).

O computador é uma máquina que veio a revolucionar, está presente nos ambientes que frequentamos, seja casa, escola, trabalho em bibliotecas dentre outros. O computador é de suma importância para sociedade sendo aplicado em diversas áreas: medicina, educação, agricultura, engenharia, dentre outras. O computador é necessário porque a rapidez, organização e confiabilidade que ele permite é de grande importância nos dias de hoje com essa era tecnológica, possibilitando uma economia de tempo e ganho na qualidade, que facilita a vida de qualquer pessoa.

Os smartphones são telefones inteligentes. A grande diferença entre um smartphone e um telefone celular é que o smartphone possui um sistema operacional, semelhante ao dos computadores e, por isso, é possível executar diversos programas e aplicativos ao mesmo tempo. Caracterizam-se por suportar funcionalidades mais avançadas, aproximando-se do que é encontrado em computadores, oferecendo acesso à internet e a aplicações ajustadas a todas as necessidades pessoais, passando por aplicação de trabalho até jogos. Esta personalização possibilita que cada equipamento seja uma ferramenta única, gerando uma melhor experiência para quem o está utilizando.

Os *tablets* apresentam as mesmas funções dos smartphones porém possuem tamanho maior, tornando-o vantajoso, podendo ser utilizado para substituir um computador comum.

2.7 A APRENDIZAGEM

A aprendizagem se dá através da mudança de comportamento a qual é obtida pela experiência criada por fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais. No entanto, cada pessoa é diferente uma da outra, possuindo assim experiências pessoais únicas, o que torna a aprendizagem um processo único e exclusivo para cada ser humano. Mas apesar de únicos, todos apresentam esquemas gerais de aprendizagem, que é um dos pilares para forma de trabalho das escolas e universidades.

O processo de aprendizagem pode ser dividido em cinco níveis de complexidade (Sensação, Percepção, Formação de Imagens, Simbolização e Conceituação), os quais são obtidos através das experiências já vividas. Estes níveis podem ser observados na imagem abaixo:

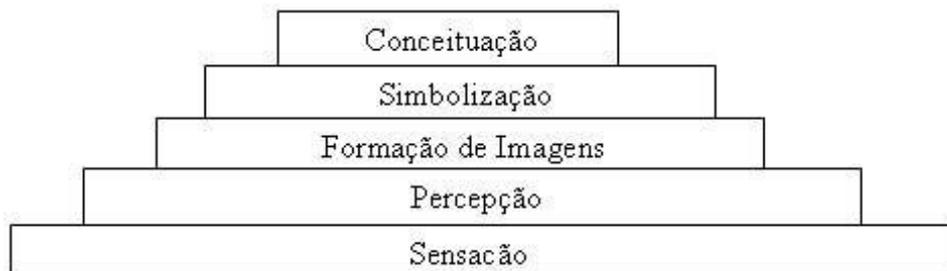


Figura 1: Níveis de Complexidade. Fonte: Página Infoescola sobre aprendizagem²

Os níveis estão relacionados hierarquicamente entre eles, sendo que a relação se dá de forma inicial nos neurônios naturais, os quais realizam um processo dinâmico dos impulsos de entrada, que são captados e interpretados. Dependendo do resultado, geram um impulso de saída em forma de resposta, a qual no caso seria a aprendizagem.

Abaixo e na próxima página estão descritos cada um dos níveis de experiência, conforme Fernandèz (1991):

- **Sensação:** É considerado o nível mais primitivo do comportamento. Esse mecanismo é ativado pelos cinco sentidos: olfato, audição, tato, paladar e visão. Os sentidos se desenvolvem de forma diferente em cada indivíduo, retornando respostas adequadas a cada sensação.

² Disponível em: <<http://www.infoescola.com/educacao/aprendizagem/>> Acesso em 09 de jun. de 2014

- **Percepção:** Tomada de consciência, relativa às sensações através da interpretação do estímulo e preparação de resposta. A eficiência desse nível depende da capacidade de converter as sensações em impulsos elétricos. É através da percepção que serão formadas as imagens.
- **Formação de Imagens:** Este nível refere-se às sensações e informações as quais já foram interpretadas. As imagens formadas não são apenas as do nível visual, mas também os sons produzidos por automóveis, animais e etc., odores, texturas e expressões faciais ou corporais.
- **Simbolização:** É a capacidade de representar uma experiência de forma verbal ou não verbal. Um indivíduo possui três sistemas verbais: falado, lido e escrito. O primeiro adquirido é o falado, uma vez que ele está relacionado à audição. Já a linguagem escrita é utilizada no processo de alfabetização, já que são necessárias ao menos duas a quatro letras para que seja formada uma palavra.
- **Conceituação:** Envolve a capacidade de abstração, classificação e categorização. A abstração é um grau de distanciamento em relação a uma circunstância que possa ser observada. Mas para que haja uma conceituação, é necessário categorizar e classificar.

Quanto aos seus objetivos, a aprendizagem pode ser classificada em três categorias: Domínio Cognitivo, Domínio Afetivo e Domínio Psicomotor. O domínio cognitivo está ligado a capacidades intelectuais, o qual está relacionado às habilidades de memorização, compreensão, análise, síntese e avaliação. O domínio afetivo faz menção aos sentimentos, gostos e atitudes onde é representado por habilidades de receptividade, resposta e caracterização. Por fim, o domínio psicomotor é o que ressalta a coordenação dos músculos, demonstrado por atividades de movimentos básicos fundamentais e reflexos.

2.8 DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

No ponto de vista educacional, as dificuldades de aprendizagem são consideradas uma forma de impedimento que um indivíduo possui afetando na aprendizagem da leitura e escrita, criando assim uma grande diferença entre o potencial do aluno e sua realização escolar.

Segundo o *Individuals with Disabilities Education Act (IDEA)*:

“Dificuldade de aprendizagem específica significa uma perturbação num ou mais processos psicológicos básicos envolvidos na compreensão ou utilização da linguagem falada ou escrita, que pode manifestar-se por uma aptidão imperfeita de escutar, pensar, ler, escrever, soletrar, ou fazer cálculos matemáticos.” (Federal Register, 1977, p.65083).

Baseado nessa descrição, podemos classificar uma criança como inapta para a aprendizagem se ela não alcançar resultados proporcionais ao seu nível de idade e capacidade quando são propostas atividades adequadas ao mesmo nível; demonstrar uma discrepância entre sua realização escolar e capacidade intelectual.

Uma das causas das dificuldades de aprendizagem pode estar relacionada a fundamentos genéticos, o que pode ligar à família a esses problemas, assunto que é abordado por Johnson (1988). Outra possível causa seria a presença de situações negativas de interação social como: mudança de escola, desorganização na rotina familiar, pais muito ou pouco exigentes, entre outras, gerando assim, um aproveitamento de aprendizagem insuficiente.

Alguns sintomas podem ser observados por professores e profissionais especializados já na fase da pré-escola até o fim do trajeto escolar da criança, sendo eles citados:

- Persistentes problemas de Linguagem;
- Problemas com a Memória;
- Atenção;
- Problemas com a Motricidade;

Portanto, distúrbios de aprendizagem não possuem um único fator que o determine, mas sim o somatório de diversos deles que interferem na predisposição do indivíduo.

2.9 OS JOGOS DIDÁTICOS NAS ESCOLAS

Os jogos estão presentes nas escolas há alguns anos, sendo eles jogos de tabuleiros, quebra-cabeças e mais uma vasta gama deles. Sabemos que as atividades realizadas em sala de aula visam o desenvolvimento de novas habilidades, assim como o trabalho em grupo, ludicidade entre outros. Com a

evolução da tecnologia dentro e fora do ambiente escolar, verificou-se que há uma necessidade de acompanhar esse avanço trazendo a essa nova geração de alunos, uma experiência diferenciada em relação aos *games*, ou seja, jogos digitais. Hoje em dia, uma criança possui acesso à internet facilmente, podendo ser de uma *lan house*, computador pessoal ou até mesmo do próprio celular.

O autor Lynn Alves questiona em sua obra a mudança cultural que as escolas devem sofrer para que possam ser aproveitadas ao máximo essas novas ferramentas: “Quanto ainda precisamos caminhar para compreender que o lúdico deve estar presente nas situações de aprendizagem? Que devemos nos aproximar do universo semiótico dos nossos alunos?” (ALVES, 2012, p.5).

Um jogo deve possuir algum objetivo e promover a busca por esse objetivo, dando um propósito à atividade. Podemos dizer então que esse propósito seria a motivação.

Existem diversos tipos de jogos, entre eles, os jogos educacionais, os educativos e os conversacionais. Todos são utilizados em escolas, mas eles são distintos uns dos outros. Um jogo educacional, por exemplo, possui uma conotação mais ampla que remete a educação, mas não tem o papel de ensinar algum conteúdo específico. Um jogo educativo, já tem o foco voltado para o ensino de um único assunto, buscando a aprendizagem do aluno com mais lucidez e motivação. Já um jogo conversacional, possui uma conversa entre o conteúdo visto em sala e os conceitos, através de representações (ALEXANDRE, 2013).

2.10 APRENDIZAGEM COM JOGOS DIGITAIS

As crianças e jovens de hoje, fazem parte de uma geração altamente tecnológica e para elas, aprender por meio de aparelhos eletrônicos é algo que acontece de forma natural. Para Vigotsky (2008), “a experiência ensina à criança formas de agrupamento para a construção de conceitos” (p.79), e que jogos digitais auxiliam para a formação de agrupamentos que possuem conexões semelhantes às observadas na prática para a elaboração dos conceitos.

Jogos digitais desenvolvem em seus jogadores uma situação a qual chamamos de “Aprendizagem Involuntária”, na qual não percebem que estão aprendendo e que instigam o jogador a tentar desvendar os próximos estágios do jogo. Um *game* não é projetado para apresentar a quem está o jogando, um desafio

que não possa ser superado e sim estimular a capacidade intelectual para superá-lo, podendo ganhar assim algum tipo de recompensa.

Existe também outra forma de aprendizagem a qual chamamos de Aprendizagem Tangencial, que é descrita segundo Portnow (2008), como a aprendizagem que é baseada na ideia de que as informações que possuem maior relevância são melhores assimiladas, e que os jogos, despertam o interesse por determinados conteúdos, mesmo que a aprendizagem não ocorra dentro do jogo. O autor também afirma que uma das vantagens dos jogos é que o jogador se importa com o que faz ou acontece durante a partida e que a diversão está na mecânica do jogo.

Com isso, notamos que pode ser feita a utilização de elementos dos jogos como: estratégias, mecânicas e pensamentos, com o intuito de motivar os usuários a ação, promover a aprendizagem e auxiliar na solução de problemas do cotidiano, tornando assim, o aprender mais significativo, incentivando os alunos no processo da construção do conhecimento além de outras possibilidades.

2.11 OS BENEFÍCIOS DOS JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS

Os jogos e desafios educativos são uma maneira muito eficaz de transformar diversão em aprendizagem. A tecnologia fica mais forte a cada dia, crianças já têm contato com aparelhos complexos como computadores, celulares e *tablets* desde cedo, por mais simplórios que possam parecer aos olhos dos adultos, existem estudos que comprovam que certas habilidades de raciocínio e coordenação motora são altamente beneficiadas da exposição das crianças aos jogos. De acordo com Tomaz Tadeu da Silva (1999, p.134), “a cultura é um campo onde se define não apenas a forma que o mundo deve ter, mas também a forma como as pessoas e os grupos devem ser”. No entanto, podemos considerar os sites de jogos como ferramentas que reforçam as representações consideradas pela sociedade e pela sua cultura como “verdadeiras” e “naturais”, impondo, através da diversão, entretenimento e prazer, modos pelos quais as pessoas devem ser e viver.

Para Piaget e Araujo (2000) a criança que joga desenvolve a percepção, tendência à experimentação e sociabilidade. Desta forma, classificou os jogos de acordo com a evolução das estruturas mentais:

- Estágio sensório-motor (0 a 2 anos) – onde é formada a inteligência sensório-motora, que coordena a percepção sensorial: predominam os jogos de exercício, cuja principal contribuição é a formação de esquemas de ação e de condutas.
- Estágio pré-operatório (2 a 7 anos) – fase do pensamento simbólico e do raciocínio intuitivo: predominam os jogos simbólicos, onde há liberdade regras e ausência de um objetivo pré-estabelecido. O livre desenvolvimento da imaginação e da fantasia é uma característica predominante nos jogos.
- Estágio operatório concreto (7 a 11 anos) – o pensamento permite construções lógicas mais elaboradas e coerentes com a realidade.
- Estágio operatório formal (12 anos em diante) – onde ocorre a transição para a fase adulta e a formação do pensamento abstrato e a definição de hipóteses.

Atualmente os jogos virtuais, como ferramentas culturais, abordam meios sociais que educam, determinam modos de ser e de se comportar, através das imagens, textos ou vídeos. Compreendendo a internet como um espaço de informação, entretenimento e produção de conhecimento, no qual a criança possa interagir com os dados, programas, sites disponibilizados, encontrando outras formas de socializar e construir-se como sujeito. (DORNELLES, 2007).

Outros estudos demonstram que jogadores de videogame apresentam aumento significativo de suas habilidades motoras, quando comparados a indivíduos que não tem esse hábito. (GRIFFITH, 1983). Pesquisas sobre as habilidades e perícias que as crianças desenvolvem enquanto jogam são talvez as mais interessantes constatações no campo dos jogos eletrônicos e educação. Aguilera e Mendiz (2003) constam em diversas pesquisas que os jogos eletrônicos podem ser utilizados para se adquirir habilidades e perícias, tais como:

- Percepção e reconhecimento espacial;
- Desenvolvimento de discernimento visual e atenção seletiva;
- Desenvolvimento de lógica indutiva;
- Desenvolvimento cognitivo em aspectos científicos e técnicos;
- Desenvolvimento de habilidades complexas;
- Representação espacial;
- Induz descobertas;

Os jogos cognitivos têm potencial para contribuir com o processo de aprendizagem e com a educação em uma perspectiva mais integral do sujeito. Segundo Lee e Jones (2008) a educação que tem como objetivo o desenvolvimento do cérebro, envolve a aprendizagem de exercícios e práticas destinadas a melhorar e transformar a maneira como o cérebro funciona. De modo similar, como as partes do corpo, o cérebro também pode ser formulado por meio de uma estimulação consistente (Zarza, Rosat, Spindolad, Azevedo, Bonini-Rochaf & Timmg, 2010, p.203).

Essa perspectiva reforça a noção da plasticidade cerebral, que tem maior expressividade na infância, favorecendo a formação de novas conexões e a reorganização de funções cerebrais. A plasticidade cerebral pode ser definida como a “capacidade adaptativa do sistema nervoso central permitindo a modificação na sua própria organização estrutural e funcional” (Oda, Sant’Ana & Carvalho, 2002, p.173).

Ao considerarmos essas noções, os jogos cognitivos permitem estimulação e a realização de exercícios que tem o potencial de modificar a organização estrutural e funcional do cérebro, o que resulta no melhor desempenho dos jogadores em algumas tarefas que exigem habilidades cognitivas, destacando nesse trabalho o processo de aprendizagem.

Com o advento da inclusão digital, diminuição dos preços dos eletrônicos e da assinatura da internet, é possível afirmar que o campo dos jogos infantis só tende a crescer, ganhando cada vez mais destaque e relevância na nossa vida moderna.

2.12 EXEMPLOS DE GÊNERO DE JOGOS EDUCACIONAIS

Há uma infinidade de jogos, de todos os tipos e formas, os tradicionais jogos de tabuleiro, com sons, cores, cartas, corporais, computador, lápis e papel, matemáticos, história, português, ciências, dentre outros. E também existem várias classificações de jogos: construção, treinamento, estratégicos, aprofundamento, motores, cognitivos, competitivos, cooperativos, individuais e em grupo.

Os jogos de construção são utilizados para introduzir algo, para explicar, exemplificar o que precisa ser ensinado e muitas vezes participando as crianças aprendem muito mais rápido.

Para crianças que estão começando o processo de alfabetização, os jogos que possuem muitas cores, sons e formatos, influenciam na curiosidade. A criança começa a assimilar as coisas e a distinguir o que é som, cor, forma, letras e números.

Os jogos de computador tem ganhado total força. Hoje, qualquer criança tem acesso, e pelo avanço da tecnologia não há como evitar, pois é importantíssimo que a criança desenvolva este conhecimento. Eles ajudam no raciocínio, rapidez, coordenação motora, matemática, memorização e leitura dinâmica.

Jogos de tabuleiro e de computador, em que são necessárias estratégias para chegar a um objetivo, ajudam no desenvolvimento das crianças em pensar, achar soluções e decisões.

Os jogos corporais e as dinâmicas ajudam as crianças a se expressar melhor, desinibirem, perder a timidez, na coordenação motora e nas relações pessoais. Os de treinamento são importantes para as crianças memorizarem, praticarem aquilo que já aprenderam, citando como exemplo os caça-palavras, palavras-cruzadas, quis, ligue os pontos, quebra-cabeça. Já os de perguntas e respostas ajudam na rapidez de raciocínio, na lógica, na forma de pensar e na memorização de determinado assunto.

Existem também muitos jogos matemáticos em que há a utilização de peças, que ajudam no aprendizado, na contagem e no raciocínio, assim a matéria não se torna algo tão abstrato.

2.13 EXEMPLOS DE SUCESSO

Os jogos são uma ótima maneira de aprender novas habilidades, dar às crianças a oportunidade de aprender brincando com o uso do computador, aprender a pressionar as teclas, mexer o mouse, arrastar e soltar objetos, reconhecer conjuntos e quadros, exercitar a memória, brincar com números e cores dentre outros benefícios.

As atividades são simples e interativas, tornando o aprendizado divertido, através dos jogos a criança poderá encontrar seu caminho logo cedo para a vontade de aprender. Alguns jogos de sucesso nos mostram essa realidade, como: Fez, que é um jogo eletrônico lançado para X-box em 2012, porém ganhou uma versão para

computadores em Maio de 2013, o jogo é uma espécie de quebra-cabeça digital que influencia o desenvolvimento mental da criança.

Três jogos educativos sobre as raças zebuínas, produzidos pela ABCZ em parceria com a escola Games, fez muito sucesso, devido a qualidade de animação do conteúdo que levam as crianças a entenderem de maneira lúdica o universo da pecuária zebuína. Um dos jogos “Criando Zebu”, a criança aprende sobre a criação de fazendas, desde os cuidados do rebanho até a hora do abate e da produção de leite, este jogo foi visualizado mais de 20 mil vezes (ABCZ, 2013).

3 METODOLOGIA

3.1 MODELO DE PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

Para a elaboração desse projeto foi escolhido o processo de desenvolvimento de sistemas, utilizando-se das seguintes etapas: iniciação, elaboração, construção e transição. Tais etapas abordam: o planejamento, levantamento de requisitos, análise, implementação, teste e implantação do software. Cada fase tem um papel fundamental para que o objetivo seja cumprido.

Em seguida, abordamos cada uma das fases utilizadas na construção do projeto SACI.

3.1.1 INICIAÇÃO

Nessa fase de iniciação é elaborado um plano de projeto avaliando os possíveis riscos, as estimativas de custo e prazos, estabelecendo as prioridades e levantando requisitos do sistema. Nesta fase, os requisitos essenciais do sistema são transformados em casos de uso. O objetivo não é fechá-los em sua totalidade, mas apenas aqueles necessários à formação de opinião. A etapa é geralmente curta e serve para definir se é viável continuar com o projeto.

No projeto SACI, foi definida a ideia de desenvolver um sistema de atividades complementares infantis, tendo como objetivo principal auxiliar no aprendizado escolar dos alunos do ensino fundamental. O sistema contará com jogos educativos baseados na Língua Portuguesa e Matemática. Através dos requisitos inicialmente levantados foram definidos os temas que seriam abordados na elaboração do sistema, a partir de então foram definidos os casos de usos e possíveis riscos.

3.1.2 ELABORAÇÃO

Na fase de elaboração é realizado um complemento do levantamento de requisitos e da documentação desenvolvida na etapa de iniciação. É nessa fase que define-se a arquitetura do sistema e são elaborados os diagramas de classe, diagramas de sequência e diagrama de entidade relacionamento. Em resumo, é

definido um plano para o desenvolvimento do projeto, respondendo questões como: Esse projeto é confiável? Para em caso de resposta positiva, iniciar de fato o desenvolvimento do mesmo.

No projeto SACI, grande parte dos diagramas iniciais foram produzidos, assim como os diagramas iniciais de cada jogo. Um cronograma básico foi estabelecido para que o desenvolvimento ocorresse de maneira organizada.

3.1.3 CONSTRUÇÃO

Na fase de construção, começa o desenvolvimento físico do projeto, são gerados os códigos e testes são realizados. Esse é o período de maior duração do projeto. Em cada iteração uma diferente funcionalidade é produzida e posteriormente testada, caso necessário são adicionadas novas funcionalidades.

No projeto SACI, cada iteração correspondente ao portal de acesso durou cerca de duas semanas, sendo cada uma das funcionalidades implementadas nesse período.

3.1.4 TRANSIÇÃO

Na fase de transição é realizada a entrega do software, assim como testes. O objetivo é ter o sistema disponível para o usuário final, para que o mesmo possa dar o *feedback* necessário. Através do mesmo é possível fazer melhorias e garantir que o sistema possua um nível adequado de qualidade.

No projeto SACI, a fase de transição ocorreu através da apresentação a algumas crianças estudantes do ensino fundamental, bem como validação pelo professor orientador.

3.2 PLANO DE ATIVIDADES

Para o desenvolvimento do SACI, o plano de atividades foi separado segundo as etapas de desenvolvimento de software.

A etapa de iniciação contou com o levantamento de requisitos do SACI, tanto do portal de acesso quanto da produção dos jogos educativos. Os *frameworks* foram definidos e os casos de uso foram iniciados.

Na parte de elaboração foi produzida a documentação do sistema, como o diagrama de casos de uso, diagramas de classes e diagrama entidade relacionamento. Também nessa etapa, os primeiros jogos educativos começaram a ser elaborados de forma mais concisa.

A etapa de construção foi onde o portal de acesso e os jogos foram definitivamente elaborados. Ocorreram as iterações de desenvolvimento do portal de acesso do SACI, configurações de servidor e produção dos jogos educativos.

Por fim, na etapa de transição ocorreu a integração completa do portal de acesso com os jogos educativos. Todas as funcionalidades foram concluídas, a documentação foi finalizada e diversos testes foram realizados.

O WBS (*Work Breakdown Structure*) do projeto e o gráfico de Gantt estão disponíveis no apêndice desse trabalho, nas seguintes páginas 85 e 88 respectivamente.

3.3 PLANO DE RISCOS

Quadro 1 – Plano de riscos

#	Condição	Data Limite	Consequência	Ação	Responsável	Probabilidade	Impacto	Classificação
1	Dificuldade no uso da tecnologia	31/01/2014	Atraso no desenvolvimento	Treinamento visando o aprendizado	Grupo	Alta	Médio	6
2	Falha na comunicação	08/07/2014	Atraso nas atividades, erro no desenvolvimento	Realização de reuniões semanais	Grupo/Orientador	Média	Médio	5
3	Falha no equipamento	08/07/2014	Atraso no desenvolvimento	Realização de backups	Grupo	Baixa	Alto	5
4	Atraso no cronograma	08/07/2014	Atraso nas atividades	Revisar o tempo necessário	Grupo	Média	Alto	6
5	Falha no servidor	08/07/2014	Não funcionamento do sistema	Executar sistema localmente	Grupo	Muito Baixa	Muito Alto	5

Quadro 2 - Classificação de Riscos

	Impacto Muito Baixo	Impacto Baixo	Impacto Médio	Impacto Alto	Impacto Muito Alto
Probabilidade Muito Baixa	1	2	3	4	5
Probabilidade Baixa	2	3	4	5	6
Probabilidade Média	3	4	5	6	7
Probabilidade Alta	4	5	6	7	8
Probabilidade Muito Alta	5	6	7	8	9

3.4 RESPONSABILIDADES

O projeto foi separado em três partes: portal de acesso, desenvolvimento dos jogos e documentação do sistema. Apesar de todos os membros da equipe manterem contato constante com todas as partes do projeto, as responsabilidades foram divididas da maneira a seguir:

- Aécio Fernando: Fundamentação teórica, Produção da documentação do sistema;
- Diogo Ceccon: Desenvolvimento de jogos no *framework* Construct 2, plano de riscos e Produção da documentação do sistema;
- Marcos Semchechem: Produção da documentação do sistema, produção da documentação dos jogos educativos;
- Murilo Oliveira: Configuração do servidor, Desenvolvimento de jogos no *framework* Construct 2, Desenvolvimento do portal de acesso no *framework* Yii e Produção da documentação do sistema;

3.5 FERRAMENTAS

3.5.1 CONSTRUCT 2

O *framework* Construct 2 é capaz de desenvolver jogos em HTML5. Tais jogos podem ser executados em navegadores web e uma grande variedade de dispositivos e sistemas operacionais. Dispositivos móveis como smartphones e *tablets* são alguns dos exemplos de uso. Fazendo com que o Construct 2 seja uma plataforma muito eficiente na produção de jogos multi-plataformas. (CONSTRUCT 2, 2014).

3.5.2 HTML5

O HTML5 é a quinta grande revisão do tradicional HTML, tradicionalmente usado para criação de websites desde o início da internet. A versão 5 adiciona inúmeras novas funcionalidades, entre elas os uso das Tags Canvas, especializadas em renderizar imagens em bitmap e específicas para a edição breve de imagens através de APIs ou Javascript. Esse tipo de edição acontece pura e exclusivamente de maneira muito similar a outros geradores de imagem em duas dimensões. O uso das Tags Canvas são a base do desenvolvimento dos jogos no Construct 2. A figura 2 demonstra a tela de desenvolvimento dos jogos, onde é possível visualizar no canto esquerdo as informações do *layout*. Já no canto direito pode-se visualizar a estrutura do projeto e seus objetos.

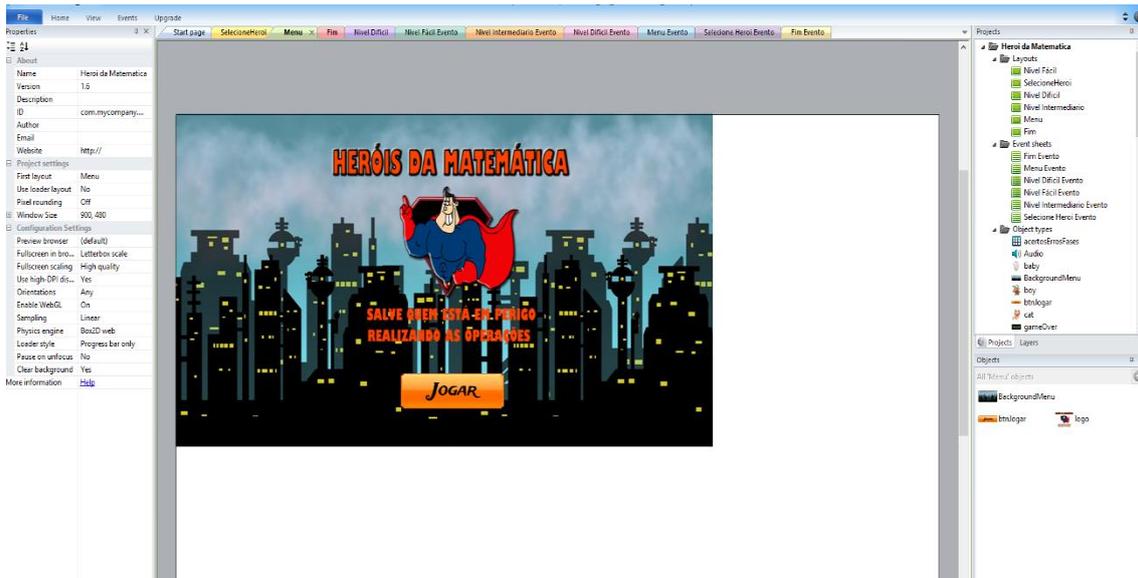


Figura 2: Tela de Desenvolvimento dos Jogos no Construct 2.

3.5.3 PHP E A ORIENTAÇÃO A OBJETOS

PHP é uma linguagem que permite criar sites web dinâmicos, possibilitando uma interação com o usuário através de formulários, parâmetros da URL e links. O código PHP é executado no servidor, sendo este enviando para o cliente apenas HTML puro. Desta maneira é possível interagir com bancos de dados e aplicações existentes no servidor, com a vantagem de não expor o código fonte para o cliente. Isso pode ser útil quando o programa está lidando com senhas ou qualquer tipo de informação confidencial (PHP, 2014).

Já a orientação a objetos é uma maneira de programar que modela os processos de programação de uma maneira próxima à linguagem humana, tratando componentes de um programa como um objeto com suas características e funcionalidades. A programação orientada a objetos é importante pela sua facilidade de se trabalhar com os códigos. Por exemplo, se quisermos alterar algum código em determinado programa, esse mesmo código é utilizado em várias páginas, podemos simplesmente alterar o código em uma função que os demais são alterados também (POO, 2014).

3.5.4 FRAMEWORK YII E MVC

O Yii é um framework para programar em PHP orientado a objetos, ele torna o processo de desenvolvimento mais rápido, é utilizado na construção de aplicações web, permite grande reutilização do código. É leve e equipado de grandes soluções, indicado para o desenvolvimento de portais web, fóruns, e-commerce, etc. O Yii é baseado no modelo MVC (*Model View Controller*) (Yii, 2014).

O MVC é um padrão de arquitetura de software. Ele define a separação entre os dados e o *layout*. Assim sendo, as modificações realizadas no *layout* não interferem no tratamento dos dados, fazendo com que eles possam ser reorganizados sem alteração do *layout*.

MVC é muito utilizado em aplicações web, onde a *View* equivale a página HTML, e o código que gera os dados dinâmicos para dentro do HTML é o *Controller*. E, por fim, o *Model* é representado pelo conteúdo, usualmente armazenado em bancos de dados. As figuras 3 e 4 ilustram a estrutura MVC sendo utilizada em um projeto realizado no Yii.

Uma maneira de interpretar o padrão MVC é:

- *View*: São as páginas em formato com resposta HTML, podem ser PHP, ASP ou JSP.
- *Controller*: Controle da regra de negócio.
- *Model*: Interação com as ferramentas de persistência e representação dos elementos do seu domínio.

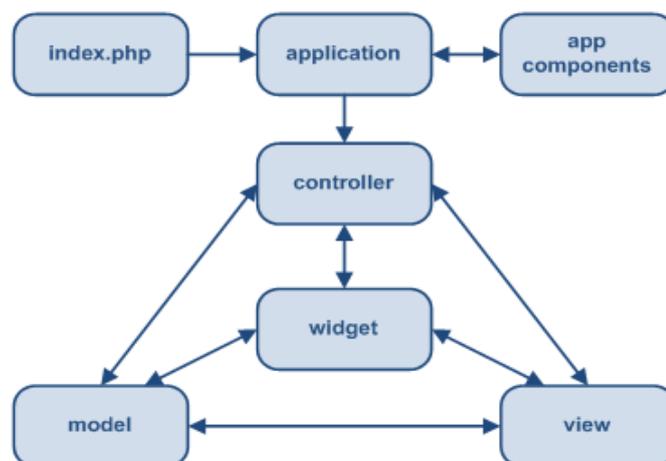


Figura 3: Estrutura estática de uma aplicação Yii. Fonte: Página oficial do framework Yii³.

³ Disponível em: <<http://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/en/basics.mvc/>> Acesso em 02 de jun. de 2014

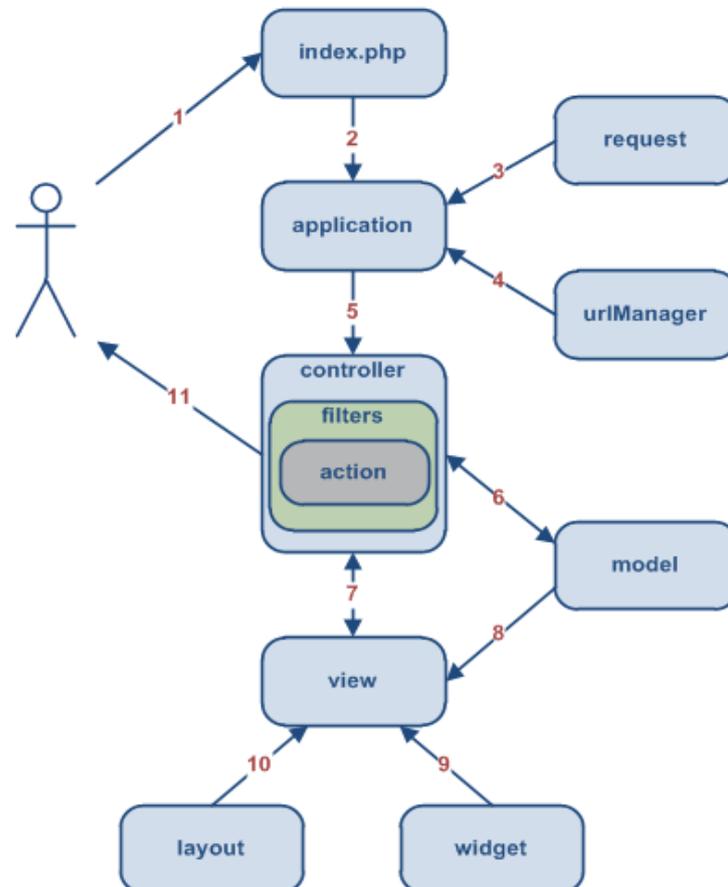


Figura 4: Estrutura estática de uma aplicação Yii. Fonte: Página oficial do framework Yii⁴.

3.5.5 BOOTSTRAP

Desenvolvido pela equipe do Twitter, o Bootstrap é um *framework* front-end de código aberto. De maneira simples, é um conjunto de ferramentas criadas para facilitar o desenvolvimento de sites e sistemas web. Ele é compatível com HTML5 e CSS3, o *framework* possibilita a criação de layouts responsivos e o uso de grids, permitindo que seu conteúdo seja organizado em até 12 colunas e que comporte-se de maneira diferente para cada resolução. Como qualquer outra ferramenta, possui suas vantagens e desvantagens. É importante conhecer e entender suas funcionalidades para saber os momentos certos de utilizá-lo (BOOTSTRAP, 2014).

Entre algumas vantagens do uso do Bootstrap estão:

- ✓ Documentação muito detalhada e de fácil entendimento;

⁴ Disponível em: <<http://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/en/basics.mvc/>> Acesso em 02 de jun. de 2014

- ✓ Desenvolvimento otimizado de layouts responsivos;
- ✓ Componentes suficientes para o desenvolvimento de qualquer site ou sistema web com interface simples;
- ✓ Fácil criação e edição de layouts para manter padrões;
- ✓ Funcionamento em todos os navegadores atuais.

3.5.6 MYSQL

O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados que utiliza a linguagem SQL como interface, é um banco de dados de código aberto disponível para diferentes plataformas. Possui utilização simples e é dotado de um alto desempenho, sendo amplamente utilizado na web. Atualmente é um dos bancos de dados mais populares, com mais de 10 milhões de instalações pelo mundo. (MYSQL, 2014).

4 APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE

4.1 FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

Neste capítulo abordaremos a utilização do portal e dos seus respectivos jogos educativos. O SACI é um sistema web que está disponível através da seguinte URL: www.sacitads.net. Ao acessá-lo o usuário será encaminhado para uma página de *login* (acesso ao sistema), onde deverá inserir seu respectivo *login* e senha de acesso. Somente os administradores responsáveis pelo sistema terão um usuário e senha previamente definidos para realizar tal acesso. Os professores e alunos que desejarem ou precisarem utilizar o sistema deverão ter o acesso liberado conforme demanda.

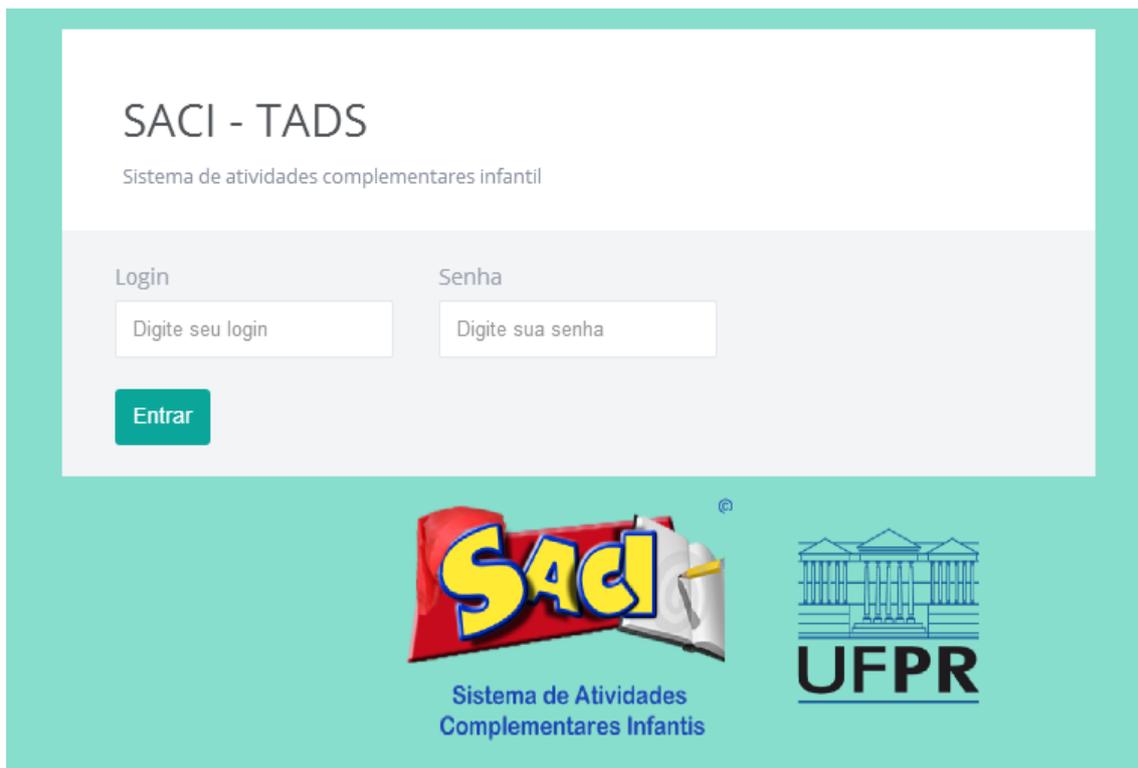


Figura 5: Tela de *login*

Se o usuário digitar o *login* de maneira equivocada o sistema retornará o seguinte erro: “Usuário incorreto, inativo ou inexistente neste domínio”. No caso de senha incompatível, a mensagem apresentada é a seguinte: “Senha incorreta”.

Após um *login* bem sucedido o usuário será encaminhado à pagina inicial do sistema. Nela ele poderá navegar através do menu lateral e selecionar as opções

disponíveis de acordo com o seu nível de acesso. Esses níveis dividem-se entre: Administrador, Professor ou Aluno. Já as opções exibidas no menu dividem-se entre: Jogos, Plano de Aula, Álbum, Funcionários, Estudantes e Relatórios. Caso o usuário deseje efetuar *logout* do sistema, o mesmo deverá selecionar a opção “Sair” disponível no canto superior direito da tela.

Cada menu estará disponível conforme abaixo:

- Administrador: poderá executar todos os jogos disponíveis, realizar novos cadastros de funcionários e estudantes, alterações de dados de funcionários e estudantes, além de visualizar os relatórios gerados pelo sistema.

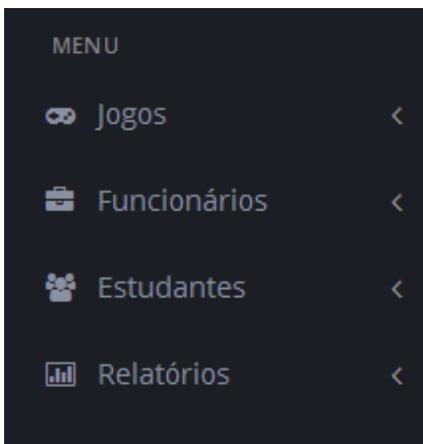


Figura 6: Opções de menu disponíveis para o Administrador.

- Professor: poderá executar todos os jogos disponíveis, realizar novos cadastros ou alteração de dados de estudantes, visualizar os relatórios gerados pelo sistema e definir o seu respectivo plano de aula.

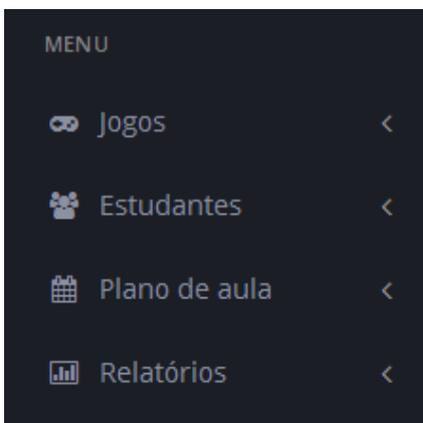


Figura 7: Opções de menu disponíveis para o Professor.

- Estudante: poderá executar os jogos que foram liberados previamente para ele, acessar o seu álbum de figurinhas e acompanhar o plano de aula realizado pelo seu professor responsável.

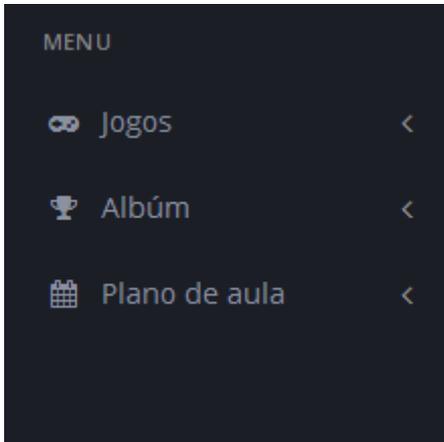


Figura 8: Opções de menu disponíveis para o Estudante.

Caso o usuário deseje efetuar *logout* do sistema, o mesmo deverá selecionar a opção “Sair” disponível no canto superior direito da tela. Também será possível realizar o *logout* através do botão “Desligar”, localizado no canto inferior esquerdo da tela do sistema.

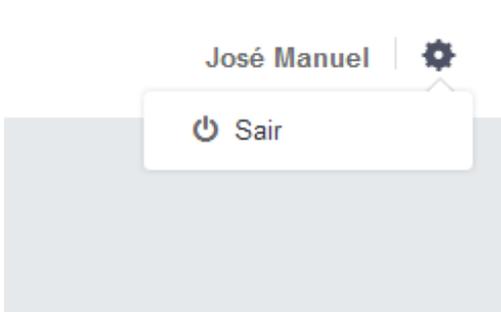


Figura 9: Opção Sair.

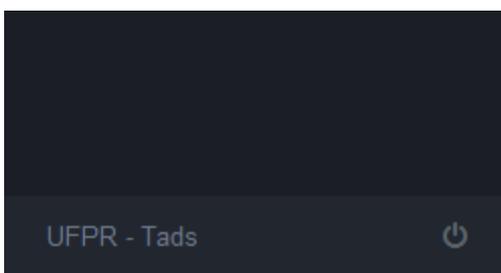


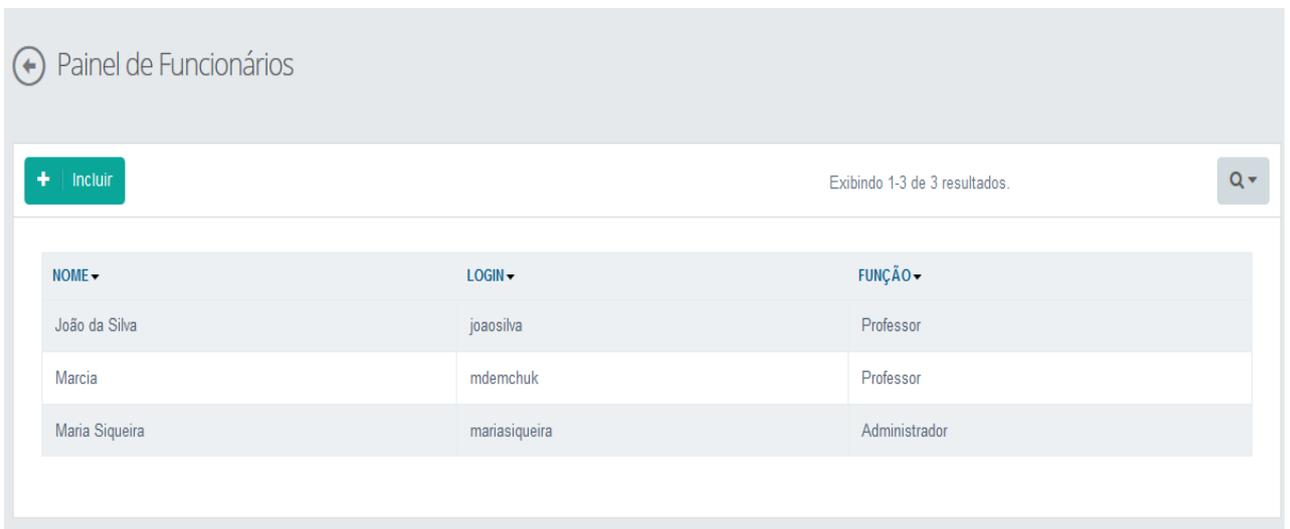
Figura 10: Botão Sair

4.1.1 FUNCIONÁRIOS

Ao acessar a opção “Funcionários” no menu principal, o usuário que deverá estar obrigatoriamente autenticado como administrador, terá a visão de uma lista com todos os funcionários cadastrados no sistema. Caso ele deseje realizar a inserção de um novo funcionário (administrador ou professor) no sistema, deverá clicar na opção “Incluir”, após feito isso, um formulário deverá ser preenchido e após a validação do mesmo o processo de inclusão será finalizado. Caso opte por selecionar um dos funcionários presentes na lista, um submenu no topo da tela será disponibilizado. Nele estarão presentes as opções de inclusão, visualização dos dados cadastrais, edição dos dados ou exclusão do funcionário em questão.

4.1.1.1 LISTA DE FUNCIONÁRIOS

Ao acessar a página de Funcionários, tem-se a visão de todos os cadastrados no sistema.



The screenshot shows a web interface titled "Painel de Funcionários". At the top left, there is a back arrow icon and the title. Below the title, there is a green button with a plus sign and the text "Incluir". To the right of this button, it says "Exibindo 1-3 de 3 resultados." and there is a search icon with a dropdown arrow. Below this is a table with three columns: "NOME", "LOGIN", and "FUNÇÃO". The table contains three rows of data.

NOME	LOGIN	FUNÇÃO
João da Silva	joaosilva	Professor
Marcia	mdemchuk	Professor
Maria Siqueira	mariasiqueira	Administrador

Figura 11: Tela com a lista de funcionários.

4.1.1.2 INCLUIR FUNCIONÁRIO

Ao clicar na opção “Incluir” é possível preencher o formulário de inclusão de um novo funcionário no sistema, deve-se completar os campos: função, nome, *login*, senha, confirmação de senha e ano lecionado. Caso a opção função seja

selecionada como administrador, o campo “ano lecionado” não se mostrará disponível.

← Funcionário

Campos com * são obrigatórios.

Função: Professor Administrador

Nome *:

Login *:

Senha *:

Confirmar senha *:

Ano Lecionado: 1º Ano 2º Ano 3º Ano 4º Ano 5º Ano

Gravar

Figura 12: Formulário de preenchimento para cadastro de novo funcionário.

4.1.1.3 VISUALIZAR FUNCIONÁRIO

Ao selecionar um dos funcionários presentes na lista e clicar na opção “Ver”, tem-se a visão dos dados cadastrais do funcionário.

← Funcionário

Campos com * são obrigatórios.

Função: Professor Administrador

Nome *:

Marcia

Login *:

mdemchuk

Senha *:

Confirmar senha *:

Ano Lecionado: 1º Ano 2º Ano 3º Ano 4º Ano 5º Ano

Figura 13: Dados do funcionário sendo exibidos para consulta.

4.1.1.4 EDITAR FUNCIONÁRIO

Ao selecionar um dos funcionários presentes na lista e clicar na opção “Editar”, é possível editar os dados cadastrais do funcionário.

Funcionário

Campos com * são obrigatórios.

Função: Professor Administrador

Nome *: Marcia

Login *: mdemchuk

Senha *:

Confirmar senha *:

Ano Lecionado: 1º Ano 2º Ano 3º Ano 4º Ano 5º Ano

Gravar

Figura 14: Tela de edição dos dados cadastrais do funcionário.

4.1.1.5 EXCLUIR FUNCIONÁRIO

Ao selecionar um dos funcionários presentes na lista e clicar na opção “Excluir”, é possível eliminar o funcionário da base de dados. Antes de concluir a ação o sistema exibirá a seguinte mensagem: “Tem certeza que deseja excluir o funcionário?”.

A página em www.sacitads.net diz:

Tem certeza que deseja excluir o funcionário?

OK Cancelar

Painel de Funcionários

+ Incluir Ver Editar Excluir

NOME	LOGIN
Maria Siqueira	mariasiqueira
Professor	prof
Teste	teste

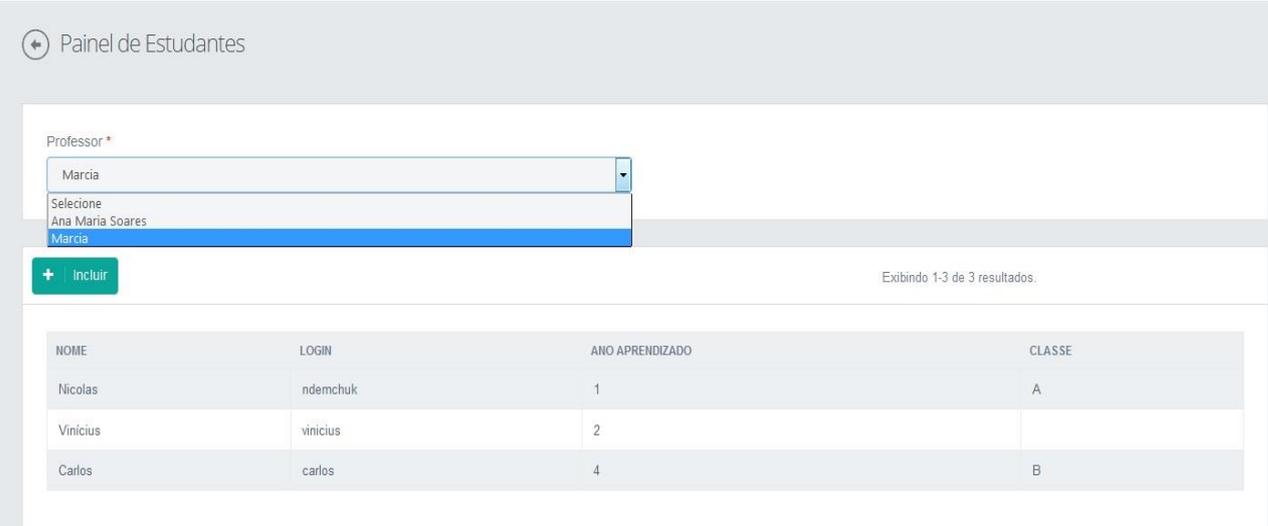
Figura 15: Mensagem de confirmação da exclusão do funcionário.

4.1.2 ESTUDANTES

Ao acessar a opção “Estudantes” no menu principal, o usuário que poderá estar autenticado como administrador ou professor, terá a opção de realizar o cadastro de novos estudantes no sistema, além de editar e visualizar dados ou liberar o acesso de jogos para o aluno selecionado. Caso ele deseje realizar a inserção de um novo estudante, deverá selecionar o nome do professor responsável pelo aluno na caixa de seleção de professores. Após feito isso, um formulário deverá ser preenchido e após a validação do mesmo o processo de inclusão será finalizado. Caso opte por selecionar um dos estudantes presentes na lista, um submenu no topo da tela será disponível. Nele estarão presentes as opções de inclusão, visualização dos dados cadastrais, edição dos dados, exclusão do estudante em questão ou liberação de acesso aos jogos.

4.1.2.1 LISTAGEM DE ESTUDANTES PELO ADMINISTRADOR

Ao acessar a página de Estudantes como Administrador, é possível selecionar um dos professores cadastrados no sistema e visualizar os alunos que estão sob a responsabilidade do mesmo.



The screenshot shows the 'Painel de Estudantes' interface. At the top, there is a breadcrumb 'Painel de Estudantes'. Below it, a form titled 'Professor *' has a dropdown menu with 'Marcia' selected. A list of options is visible: 'Selecione', 'Ana Maria Soares', and 'Marcia'. Below the dropdown is a green '+ Incluir' button. To the right, it says 'Exibindo 1-3 de 3 resultados.' Below this is a table with the following data:

NOME	LOGIN	ANO APRENDIZADO	CLASSE
Nicolas	ndemchuk	1	A
Vinicius	vinicius	2	
Carlos	carlos	4	B

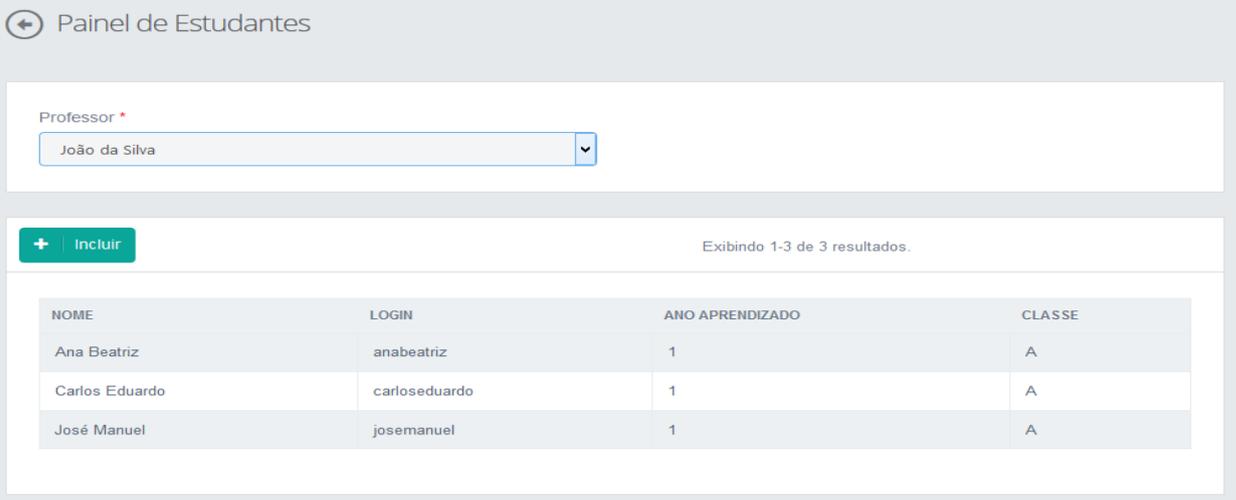
Figura 16: Seleção do professor desejado.

Os administradores do sistema poderão cadastrar novos estudantes, visualizar, editar, excluir e liberar acesso para qualquer um dos alunos, desde que selecione previamente na caixa de seleção o nome de um professor responsável. Já

os professores poderão realizar exatamente as mesmas operações, porém somente com alunos que estão sob sua responsabilidade.

4.1.2.2 LISTAS DE ESTUDANTES POR PROFESSOR

Ao acessar a página de Estudantes como Professor, tem-se a visão de todos os estudantes cadastrados no sistema e que estão sob responsabilidade do professor autenticado.



Painel de Estudantes

Professor *
João da Silva

+ Incluir Exibindo 1-3 de 3 resultados.

NOME	LOGIN	ANO APRENDIZADO	CLASSE
Ana Beatriz	anabeatriz	1	A
Carlos Eduardo	carlosetuado	1	A
José Manuel	josemanuel	1	A

Figura 17: Lista dos alunos cadastrados sob a responsabilidade do professor.

4.1.2.3 INCLUIR NOVO ESTUDANTE

Ao clicar na opção “Incluir” é possível preencher o formulário de inclusão de um novo estudante no sistema, deve-se completar os campos: nome, *login*, senha, confirmação de senha, ano de aprendizado, classe, período, nome do responsável e e-mail do responsável.

Figura 18: Formulário de preenchimento para cadastro de novo estudante.

4.1.2.4 VISUALIZAR ESTUDANTE

Ao selecionar um dos estudantes presentes na lista (fig. 16) e clicar na opção “Ver”, tem-se a visão dos dados cadastrais do aluno.

Figura 19: Dados do estudante sendo exibidos para consulta.

4.1.2.7 LIBERAR JOGOS

Ao selecionar um dos estudantes presentes na lista (fig. 16) e clicar na opção “Liberar Jogos”, usuário será encaminhado a uma tela onde poderá selecionar os jogos cujos quais deseja liberar ao estudante. Ele poderá usar como filtro o ano do jogo em questão e as disciplinas do mesmo.

The screenshot shows a web interface titled "Liberar Jogos". At the top left, there is a back arrow and the title. Below the title, the user's name "José Manuel" is displayed with a profile icon. On the left side, there is a vertical list of years: "1º Ano", "2º Ano", "3º Ano", "4º Ano", and "5º Ano", each with a plus sign. To the right of this list, there are two subject filters: "Matemática" and "Língua Portuguesa", each with a plus sign. Under the "Matemática" filter, a checkbox is checked next to the text "Contar é o bicho - Conte os bichos e aprenda os algarismos.". At the bottom right of the interface, there are two buttons: "Gravar" (Save) in a green box and "Cancelar" (Cancel) in a white box with a grey border.

Figura 22: Tela de liberação de acesso aos jogos.

4.1.3 PLANO DE AULA

4.1.3.1 PLANO DE AULA PARA O PROFESSOR

O funcionamento do plano de aula é baseado em um calendário de planejamento para os professores que utilizam o SACI. Nele é possível adicionar tarefas do dia-a-dia, agendar a execução dos jogos pelos alunos e visualizar todos os eventos programados no ano. Na parte esquerda do calendário estão disponíveis todos os jogos educativos do sistema. Através de uma simples ação de arrastar e soltar, é possível agendar a execução daquele jogo educativo para todos os alunos cadastros sob a responsabilidade dele.

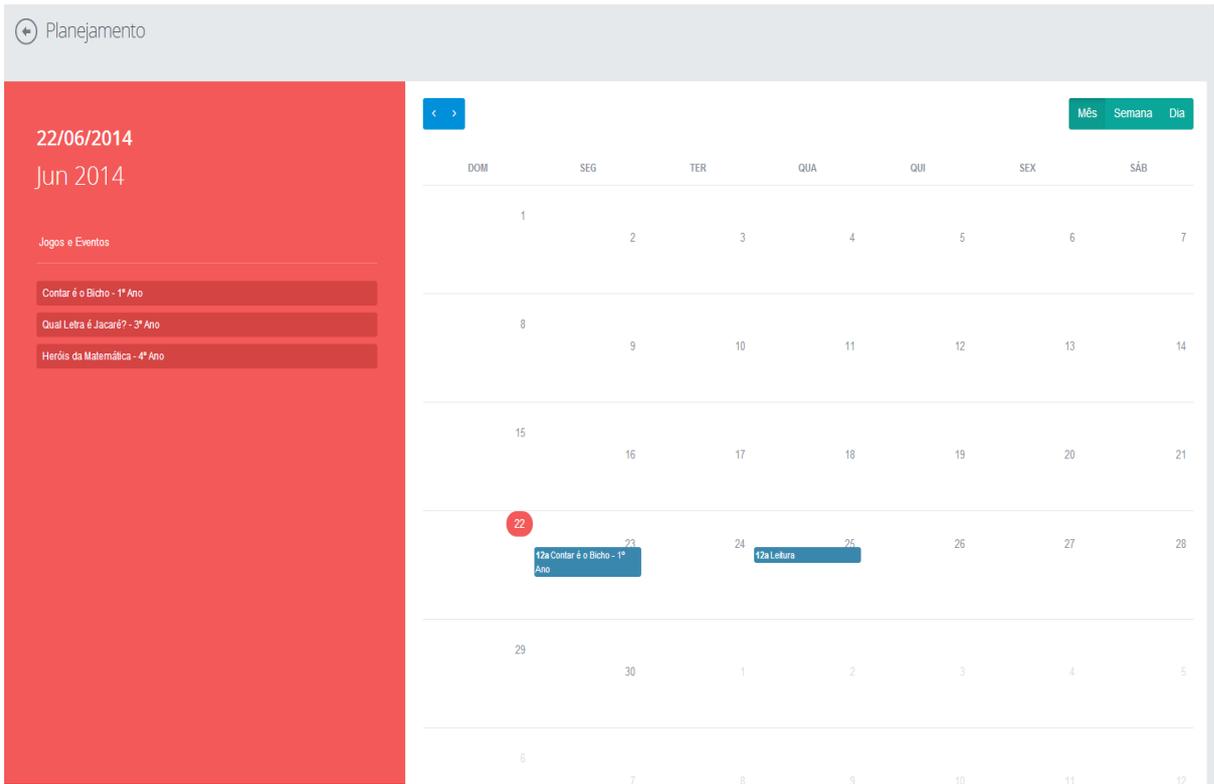


Figura 23: Tela de plano de aula do professor.

Existe também a possibilidade de incluir uma nova atividade para o dia desejado através da seleção do dia no calendário e a digitação do nome da atividade desejada.

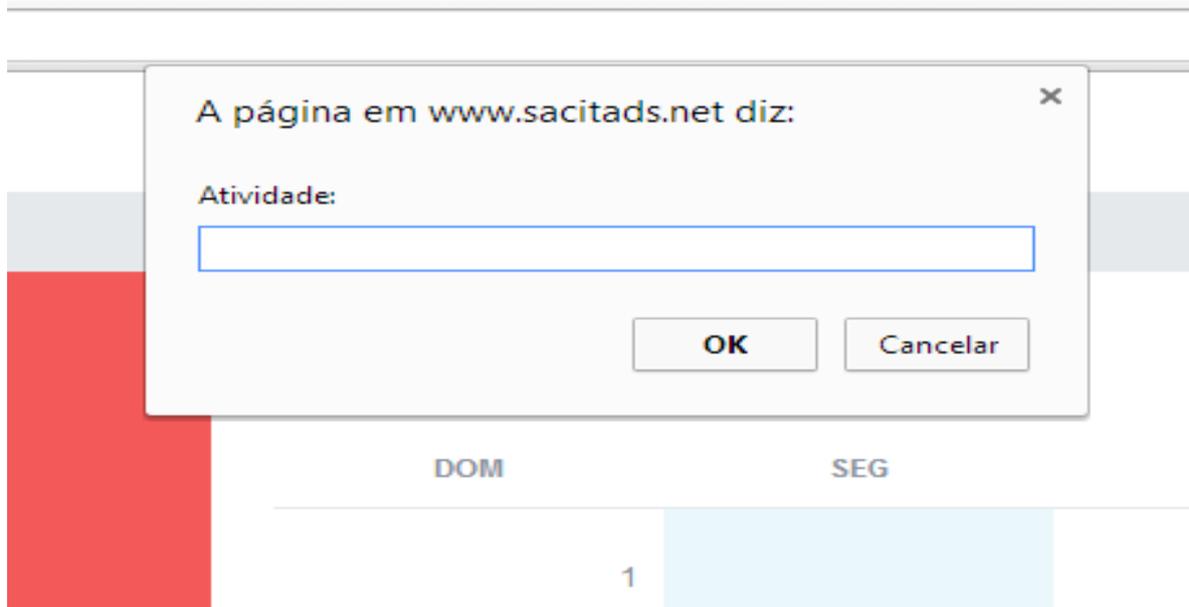


Figura 24: Adição de nova atividade no plano de aula.

4.1.3.2 PLANO DE AULA PARA O ALUNO

O plano de aula para o aluno serve como um guia de atividades. No plano estarão inclusas todas as atividades que ele deve realizar, incluindo os jogos educativos que estão programados para execução em determinada data.

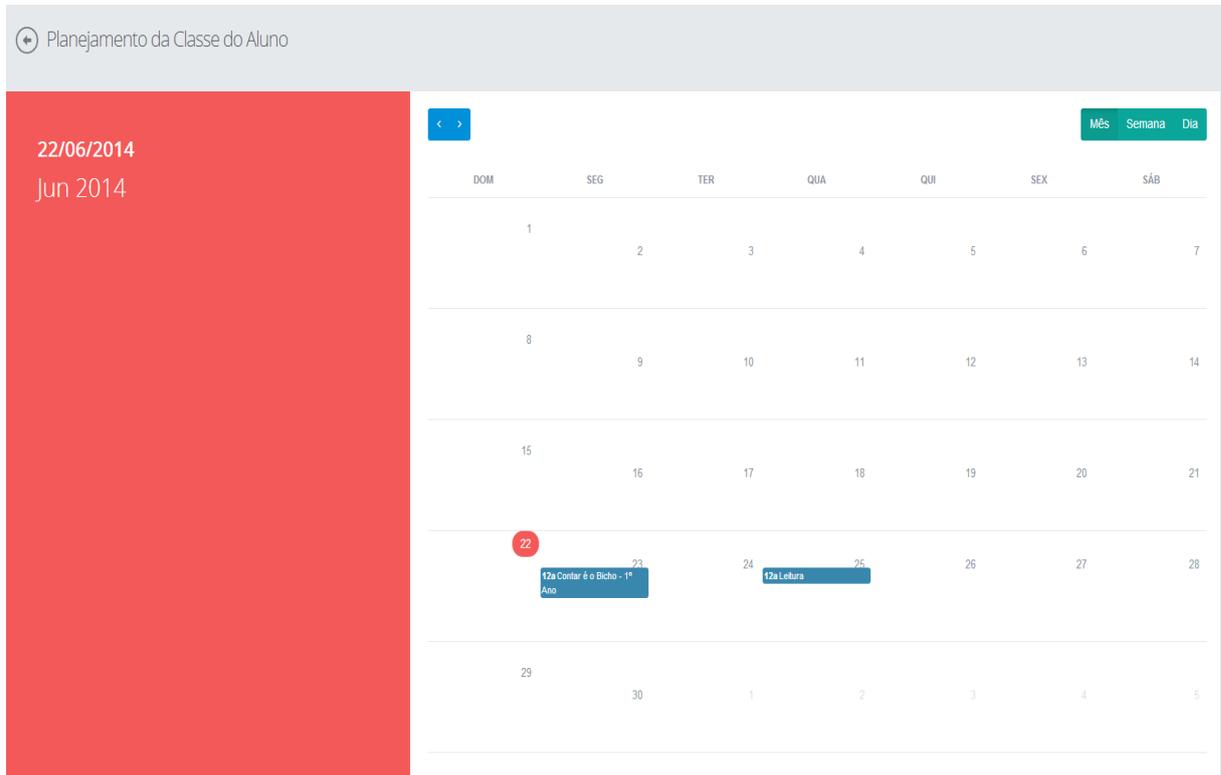


Figura 25: Tela de plano de aula do aluno.

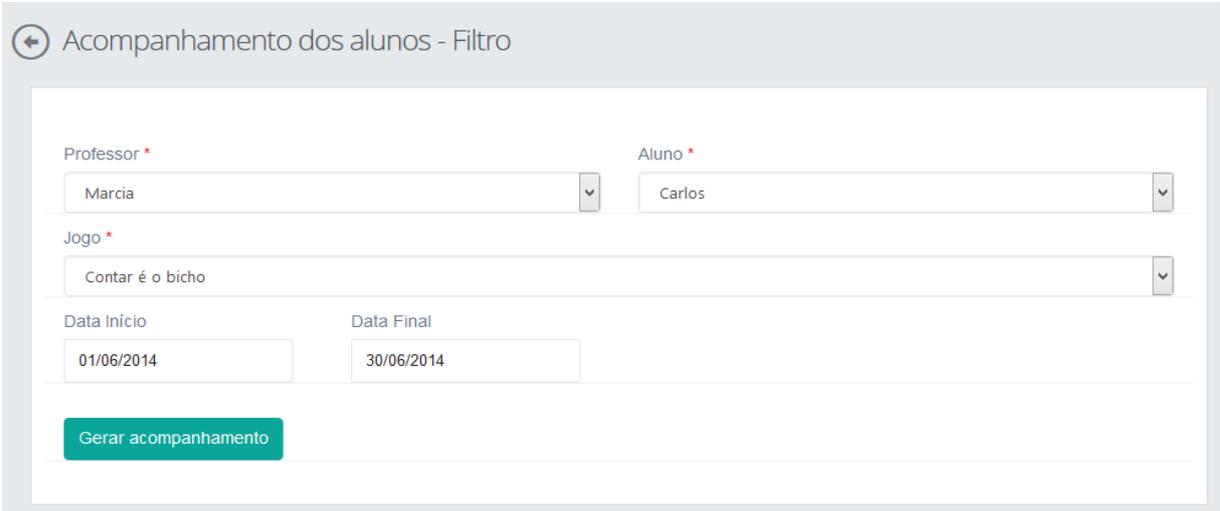
4.1.4 RELATÓRIOS

A opção “Relatórios” no menu principal, está disponível para os administradores e professores cadastrados no sistema. O usuário pode optar entre duas opções: “Acompanhamento por Jogo” ou “Acompanhamento Geral”, nos quais pode visualizar o rendimento do aluno desejado.

4.1.4.1 ACOMPANHAMENTO POR JOGO

Através desse filtro será possível visualizar o rendimento do estudante em apenas um determinado jogo. O usuário deve selecionar o nome do professor, o

nome do aluno, jogo desejado e período de execução. Após isso deverá clicar em “Gerar Acompanhamento”.



Acompanhamento dos alunos - Filtro

Professor *
Marcia

Aluno *
Carlos

Jogo *
Contar é o bicho

Data Início
01/06/2014

Data Final
30/06/2014

Gerar acompanhamento

Figura 26: Tela de filtro do acompanhamento por jogos.

Após a geração do resultado, será possível visualizar o número total de tentativas realizadas pelo estudante, assim como a quantidade de acertos, erros e a porcentagem final de aproveitamento no jogo solicitado. Além dos dados numéricos, estarão disponíveis gráficos que visam facilitar a compreensão do resultado.

← Acompanhamento dos alunos

Acompanhamento do aluno

Exibindo 1-3 de 165 resultados.

ALUNO	TENTATIVAS	ACERTOS	ERROS	PORCENTAGEM DE ACERTOS	DATA	DETALHES
Carlos	10	10	0	100%	26/06/14	Detalhes
Carlos	14	10	4	71%	26/06/14	Detalhes
Carlos	10	10	0	100%	26/06/14	Detalhes

Acompanhamento do aluno - Porcentagem de acertos



Acompanhamento do aluno - Acertos e erros

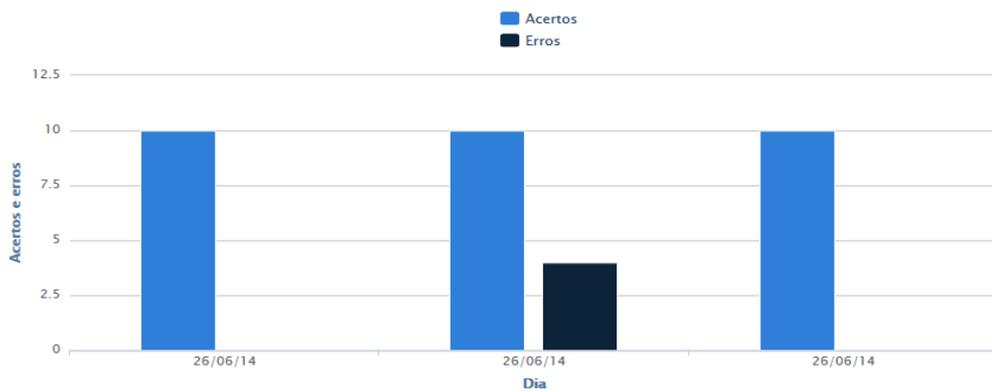


Figura 27: Tela com os resultados do acompanhamento.

Caso o usuário ainda queira, ao selecionar o nome do aluno e clicar na opção “Detalhes”, uma nova janela será exibida, mostrando em maiores detalhes o desempenho do estudante em cada nível disponível dentro do jogo em questão.

1 - 3 de 3				
NÍVEL	TENTATIVAS	ACERTOS	ERROS	PORCENTAGEM DE ACERTOS
1	5	4	1	80%
2	6	4	2	67%
3	3	2	1	67%

Figura 28: Resultado do acompanhamento dividido em níveis.

4.1.4.2 ACOMPANHAMENTO GERAL

O acompanhamento geral funciona de forma similar. O adicional desse filtro está no fato de mesmo possibilitar a visualização do rendimento do estudante em todos os jogos executados por ele. O usuário deverá selecionar o nome do professor, o nome do aluno e o período de execução. Após isso deverá clicar em “Gerar Acompanhamento”.

Outro fator extremamente importante nesse filtro é a possibilidade de enviar os resultados para o e-mail do responsável pelo estudante. Para realizar tal ação, basta clicar na opção “Enviar para os pais”.



← Acompanhamento Geral dos Alunos

Enviar para os pais Arquivo para impressão

Acompanhamento Geral do Aluno

JOGO	TENTATIVAS	ACERTOS
Contar é o bicho	13	10
Qual Letra é Jacaré?	27	24

Figura 29: Opção enviar para os pais e Arquivo para impressão.

Pode-se também optar pela versão impressa dos resultados. Basta clicar na opção “Arquivo para impressão”, o que acarretará na geração de um arquivo com todas as informações disponíveis.

Imprimir
Total: 1 página

Destino

Páginas Todas
 por exemplo, 1-5, 8, 11-13

Layout Retrato
 Paisagem

Margens

Opções Cabeçalhos e rodapés
 Cores e imagens do plano de fundo

[Imprimir utilizando caixa de diálogo de sistema... \(Ctrl+Shift+P\)](#)

22/6/2014 SACI TADS - Relatório Geral PDF RendimentoUsuarioJogo

[http://www.saci.tads.net/saciTadsYil/rendimentoUsuarioJogo/formGeralacompanhamento](#)
Acompanhamento Geral dos Alunos

Acompanhamento Geral do Aluno Exibindo 1-2 de 87 resultados.

JOGO	TENTATIVAS	ACERTOS	ERROS	PORCENTAGEM DE ACERTOS	DATA	DETALHES
Contar é o bicho	13	10	3	76%	22/06/14	Detalhes
Qual Letra é Jacaré?	27	24	3	88%	22/06/14	Detalhes

Acompanhamento do aluno - Porcentagem de acertos em todos os jogos

Acompanhamento Geral do Aluno

ATIVIDADE	DATA INÍCIO	DATA FIM
Nenhum resultado encontrado.		

http://www.saci.tads.net/saciTadsYil/rendimentoUsuarioJogo/relatorioGeralPDF?cmbAluno=10&dataInicio=2014-06-01&dataFim=2014-06-30 1/1

Figura 30: Resultados prontos para impressão.

4.1.5 JOGOS

Ao acessar a opção “Jogos” no menu principal, o usuário poderá visualizar todos os jogos que estão disponíveis para ele no momento. Caso o acesso seja realizado pelos administradores ou professores cadastrados no sistema, todos os jogos estarão liberados para execução. Em caso de acesso do estudante, será necessário que o professor responsável pelo aluno tenha liberado acesso aos mesmos previamente. Somente assim o jogo estará presente na lista e disponível para ser executado. Os jogos poderão ser filtrados por disciplina ou ano.

← Jogos

Disciplina ▾ Ano ▾

Jogo ▾ ▲

Jogo	Disciplina	Ano Sugerido	Descrição do jogo
 <p>CONTAR É O BICHO Matemática - 1º Ano</p>	Matemática	1º Ano	Aprenda a contar com a ajuda dos animais. Trabalhe também com a percepção e reconhecimento dos animaizinhos.
 <p>HERÓIS DA MATEMÁTICA Matemática - 4º Ano</p>	Matemática	4º Ano	Mostre que você é um herói! Realize operações matemáticas e salve as pessoas e os animais que estiverem presos.

Figura 31: Tela de jogos disponíveis para o usuário.

Após a seleção do jogo desejado, o mesmo será executado dentro do próprio navegador. Em breve iremos detalhar o funcionamento de cada jogo educativo presente no SACI.



Figura 32: Jogo “Contar é o Bicho!” sendo executado no próprio navegador.

4.1.5.1 DESCRIÇÃO DOS JOGOS

4.1.5.1.1 CONTAR É O BICHO!



Figura 33: Logo do Jogo Contar é o Bicho!

Contar é o Bicho! é um jogo voltado para crianças do 1º ano do ensino fundamental, onde o aluno deve contar a quantidade de um determinado animal que aparece na tela, avançando até o último nível para ganhar sua premiação. Apesar de simples, o jogo apresenta um visual bem colorido, chamando assim a atenção do jogador.

A tela inicial apresenta três botões principais: “Jogar”, “Revisar” e “Mute”. O botão “Jogar”, inicia efetivamente o jogo. O botão “Revisar”, possibilita ao aluno fazer uma revisão dos números aprendidos e por fim, o botão “Mute” desabilita / habilita o áudio.

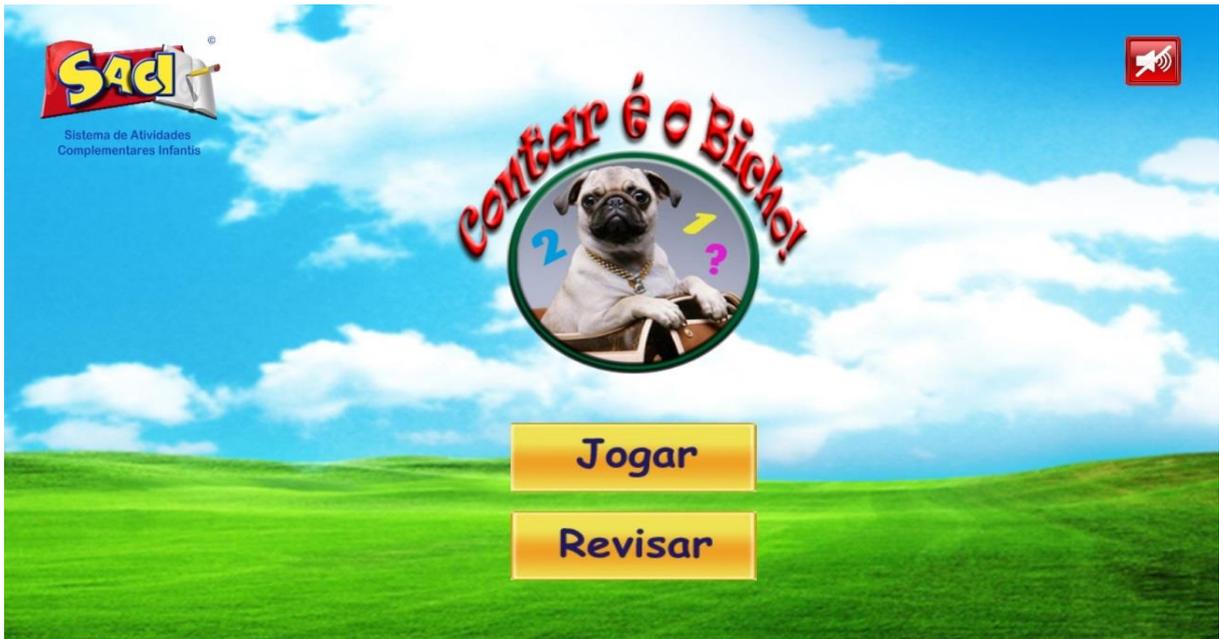


Figura 34: Tela de menu inicial

O jogo inicia-se apresentando uma determinada quantidade de animais (todos iguais), uma pergunta e três opções de respostas, as quais são geradas aleatoriamente. O jogador deve escolher a resposta correta para que possa avançar. Seus erros e acertos são computados a cada tentativa e mostrados no canto superior esquerdo.

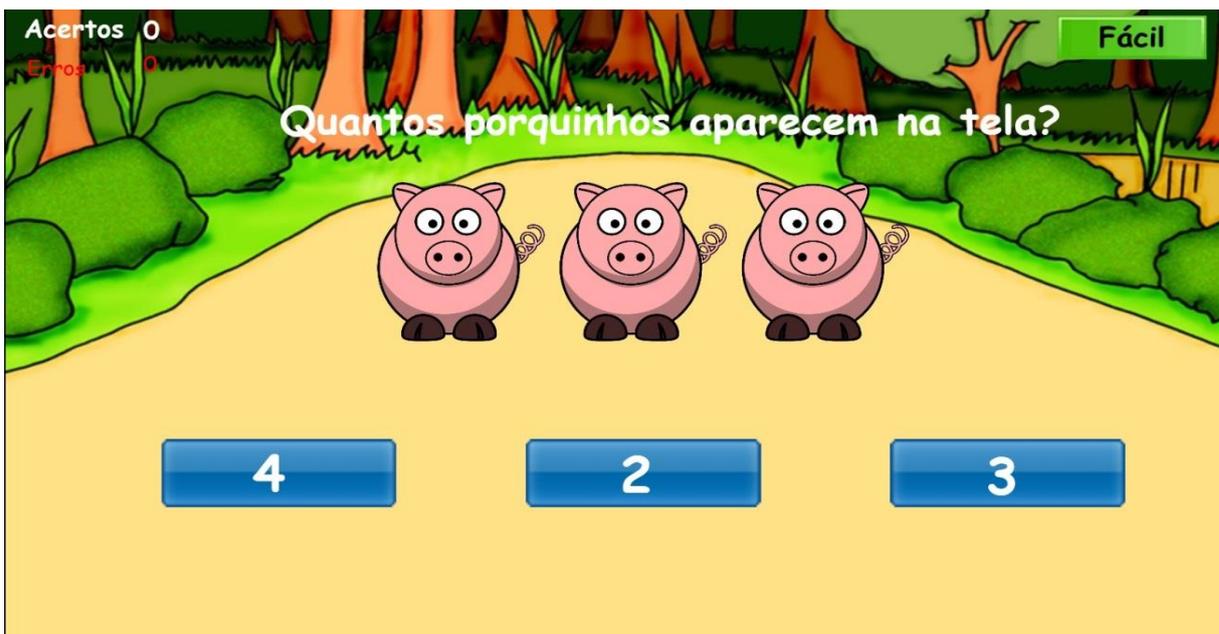


Figura 35: Nível Fácil do Jogo

Ao avançar para o nível médio, é apresentada uma quantidade maior de animais diversificados. Nota-se que ao selecionar uma alternativa errada, ela fica demarcada pela cor vermelha e não deixa prosseguir enquanto a opção não estiver correta.



Figura 36: Nível Médio do Jogo

No último nível, denominado Difícil, é mostrado ao jogador um número ainda maior de animais que o do nível anterior. Mantém-se a mesma dinâmica das demais fases.



Figura 37: Nível Difícil do Jogo

Ao chegar ao final do jogo, o aluno é premiado com uma figurinha aleatória, a qual pode ser visualizada no seu álbum virtual. Seu rendimento é gravado e o professor pode acompanhá-lo no sistema.



Figura 38: Premiação

Ao clicar em Revisar, o aluno é levado à tela de Revisão onde é apresentada uma revisão dos números de um a dez, juntamente com a pronúncia. Nela existe a possibilidade de ir direto ao jogo ou então, revisar novamente.



Figura 39: Revisão de Números

4.1.5.1.2 HERÓIS DA MATEMÁTICA

HERÓIS DA MATEMÁTICA



Figura 40: Heróis da Matemática

O jogo Heróis da Matemática é voltado para crianças do 4º ano do ensino fundamental. Nele o aluno deve realizar as operações matemáticas básicas (Soma, subtração, multiplicação e divisão) para ir avançando de nível e resgatar o personagem em perigo.

A tela inicial do jogo apresenta um plano de fundo dinâmico, o qual se alterna, realçando sua atratividade. Possui apenas um único botão, “Jogar” que inicia jogo.



Figura 41: Tela inicial do jogo Heróis da Matemática

Ao clicar no botão “Jogar”, o aluno é levado a uma tela onde ele deve selecionar dentre cinco personagens, com o qual será jogado.



Figura 42: Seleção de Personagem

Após ter selecionado seu personagem, começa efetivamente o jogo. O primeiro nível é composto por dez rodadas de perguntas, sendo elas somente operações de soma e subtração. O aluno deve selecionar uma resposta, se ela estiver correta, a mesma ficará demarcada na cor verde e o personagem se deslocará para a opção selecionada. Caso contrário, a pedra ficará vermelha permitindo fazer uma nova escolha. O jogador terá um limite de três erros. Ao responder de forma incorreta, será retirado um coração que é visualizado no canto superior esquerdo da tela.



Figura 43: Nível fácil do jogo

A cada cinco perguntas respondidas de forma correta, um personagem é salvo, fazendo com que o jogador avance para a próxima rodada de equações.



Figura 44: Personagem Liberado

No nível intermediário a dinâmica continua a mesma do nível anterior, diferenciando apenas pelas equações que passam a ser de multiplicação e divisão.

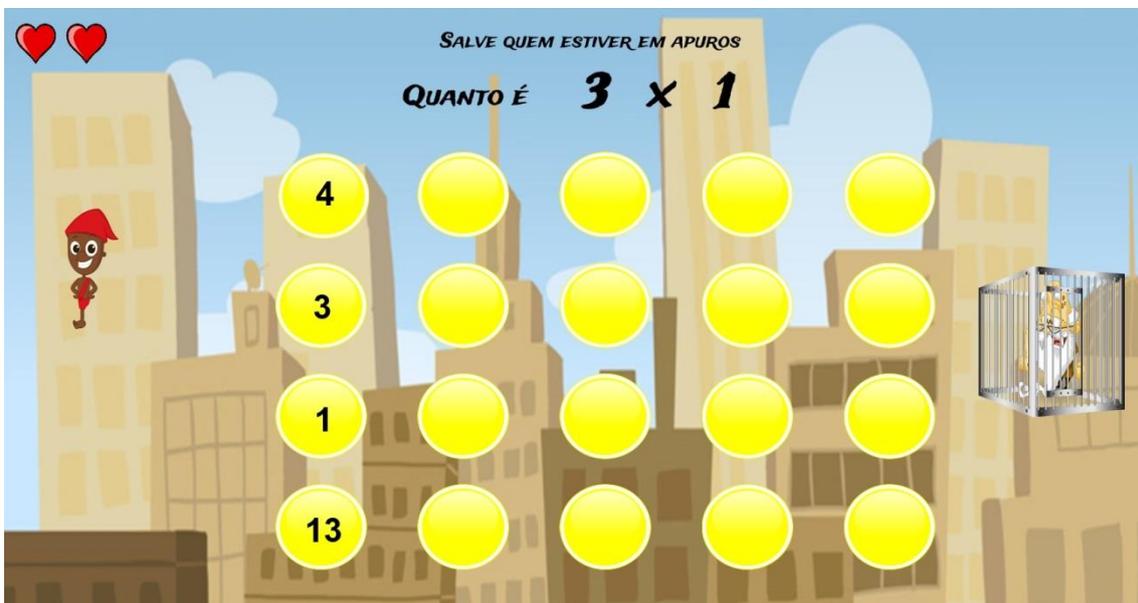


Figura 45: Nível intermediário do jogo

Chegando ao último nível do jogo, o aluno irá encontrar equações um pouco mais complexas, sendo elas de dois operandos. Nesse nível são apenas cinco rodadas de perguntas.



Figura 46: Nível difícil do jogo

Ao chegar ao fim do jogo, o jogador receberá sua premiação que poderá ser visualizada no seu álbum virtual. O rendimento do aluno é gravado, podendo ser consultado pelo professor no sistema.



Figura 47: Premiação

4.1.5.1.3 QUAL LETRA É JACARÉ?

QUAL LETRA É, JACARÉ?

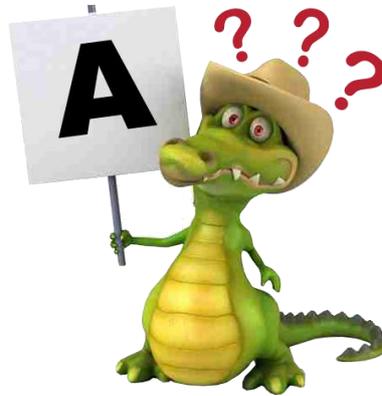


Figura 48: Qual Letra é Jacaré?

Qual Letra é Jacaré? é um jogo voltado para crianças do 2º ano do ensino fundamental, onde o aluno deve montar os quebra-cabeças unindo as letras às suas respectivas figuras, avançando assim, até chegar ao último nível.

A tela inicial do jogo apresenta apenas um botão chamado “Jogar”, o qual dá início ao jogo.

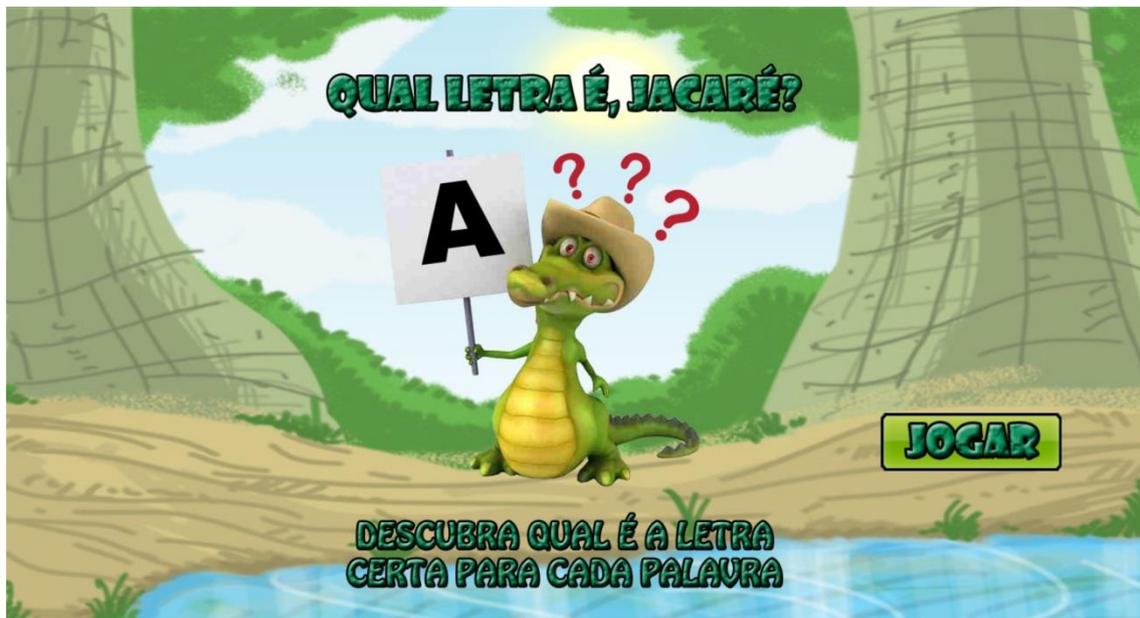


Figura 49: Tela inicial do jogo

No primeiro nível, é apresentado ao aluno quatro figuras as quais necessitam serem encaixadas suas respectivas palavras e letras. A posição das peças é gerada aleatoriamente. Nessa fase, o foco é diferenciar o uso da letra X e CH. Caso a criança erre a peça, a mesma irá piscar indicando que está errada possibilitando mais uma tentativa. Ressaltando que se faz necessário completar as quatro figuras, para que se possa avançar para o próximo nível. Seus acertos e erros são computados e mostrados no canto superior esquerdo da tela.

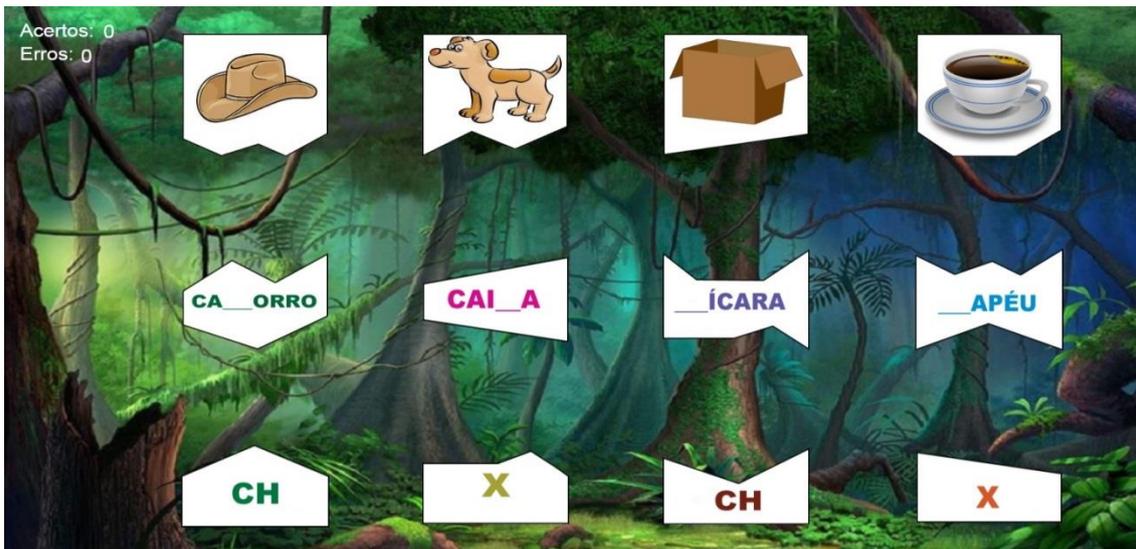


Figura 50: Primeiro nível

A dinâmica do jogo se mantém a mesma para o segundo nível, mas seu foco é diferenciar o uso da letra M e N.

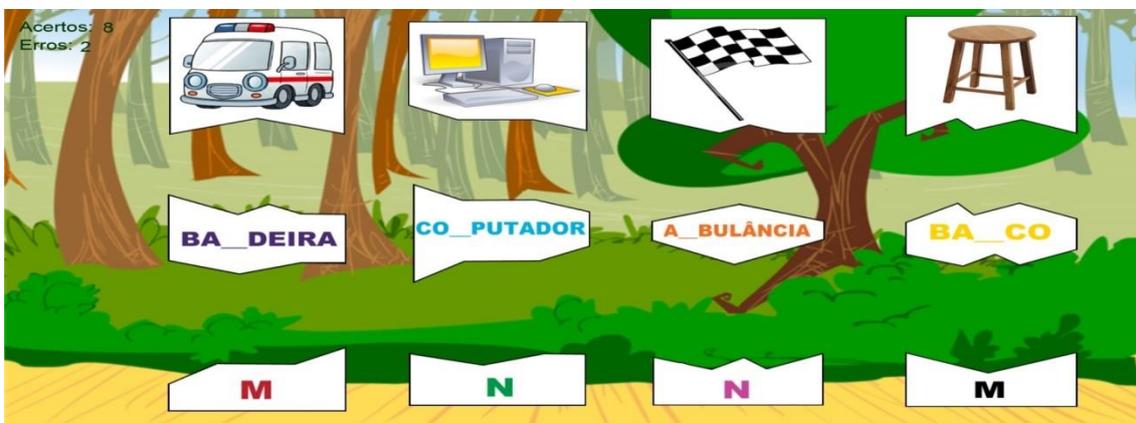


Figura 51: Segundo nível

Ao chegar ao terceiro e último nível, a criança deve saber diferenciar o uso da letra S e Z. A mecânica do jogo segue a mesma dos demais níveis.

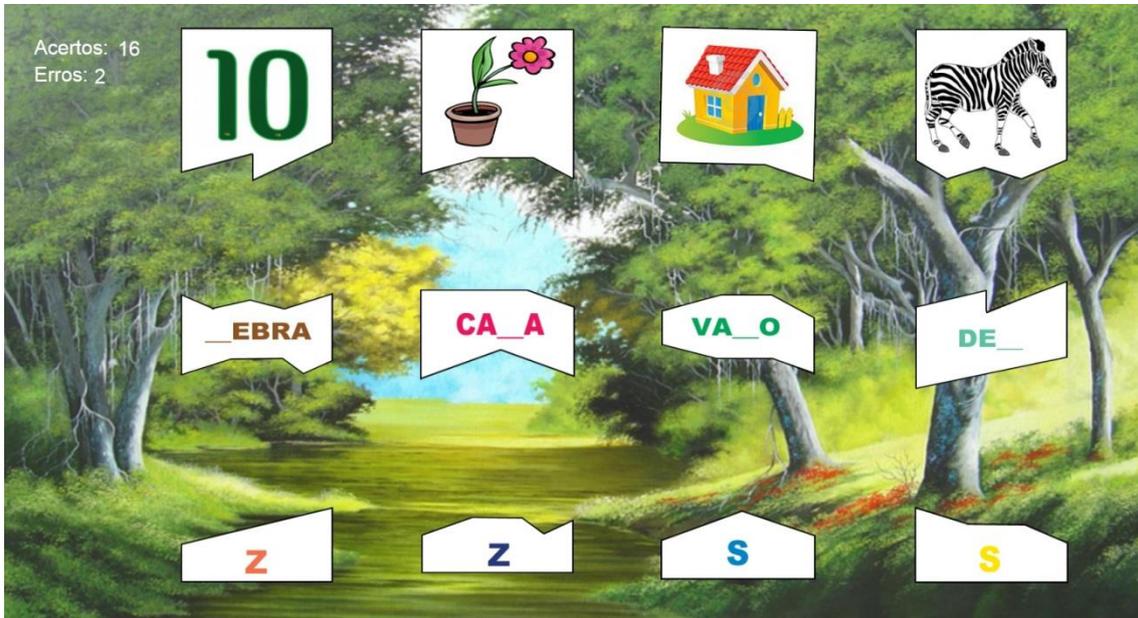


Figura 52: Terceiro nível

Após ter completado todos os níveis, o aluno é levado à tela de premiação onde ele receberá uma figurinha para seu álbum virtual. Seu rendimento é gravado e poderá ser visualizado pelo professor no sistema.



Figura 53: Premiação

4.1.5.1.4 MAIOR OU MENOR



Figura 54: Maior ou Menor

Maior ou Menor é um jogo voltado para crianças do 1º ano do ensino fundamental, onde o aluno deve realizar uma comparação entre figuras para poder responder qual delas possui um valor maior ou menor e assim avançar de nível até receber sua premiação.

A tela inicial do jogo possui uma interface simples onde é apresentado a logo do jogo e um único botão denominado “Jogar”, o qual inicia o *game*.



Figura 55: Tela inicial do jogo

Ao iniciar o jogo, é apresentado ao aluno duas figuras que são geradas aleatoriamente e uma pergunta. A criança deve comparar as imagens e selecionar qual responde o questionamento. Esse procedimento se repete por cinco vezes até

avançar ao próximo nível. Seus acertos e erros são computados e apresentados no canto superior esquerdo da tela.



Figura 56: Nível fácil

Esse segundo nível denominado Médio, apresenta a mesma dinâmica do nível anterior, mas dessa vez deve ser feita uma comparação entre um algarismo e um conjunto.



Figura 57: Nível médio

No nível difícil, o jogador deve arrastar o pincel até o balde de tinta e depois selecionar quais conjuntos devem ser pintados com a respectiva cor de acordo com o valor gerado na pergunta.



Figura 58: Nível difícil

Ao passar pelo último nível, a criança chega à tela de premiação onde ela receberá sua figurinha. Seu rendimento será gravado e o professor poderá consultá-lo no sistema.



Figura 59: Premiação

4.1.5.1.5 SILABANDO



Figura 60: Silabando

O jogo Silabando é voltado para alunos do 1º ano do ensino fundamental, onde o seu objetivo é aprender separar as sílabas de acordo com as figuras que são apresentadas.

Na tela inicial, é mostrada a criança apenas o nome do jogo e um botão denominado “Jogar”. Ao clicar no botão, inicia-se efetivamente o jogo.



Figura 61: Tela inicial

No primeiro nível do jogo, é mostrada ao jogador uma imagem a qual deverá ser digitada as sílabas correspondentes. Nesse nível são sorteadas apenas figuras dissílabas.



Figura 62: Primeiro nível

Ao responder de forma correta, os *Textbox* mudam para a cor verde indicando o acerto da separação silábica. Em caso de resposta errada, a caixa de texto ficará vermelha indicando qual sílaba está incorreta, permitindo ao aluno a correção. Seus acertos e erros são computados e mostrados no canto superior esquerdo do monitor.



Figura 63: Exemplo de resposta correta

No segundo nível, começam a aparecer figuras com duas ou três sílabas. A dinâmica do jogo continua a mesma do nível anterior.

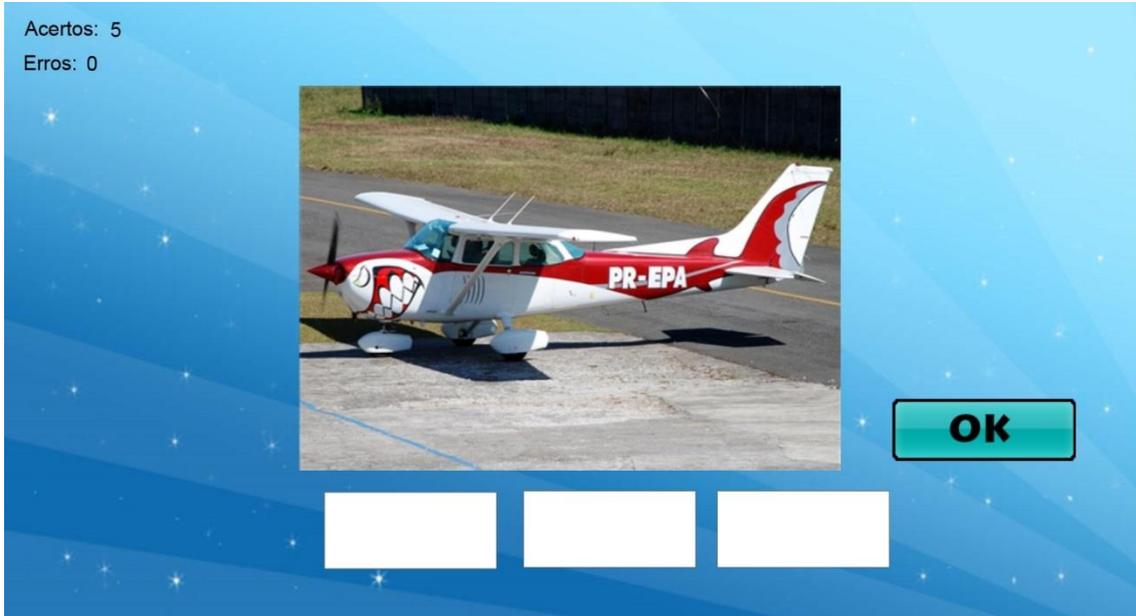


Figura 64: Segundo nível

No terceiro e último nível, são mostradas figuras polissílabas, seguindo o mesmo mecanismo das demais fases. Ao acertar todas as respostas, o aluno será levado à tela de premiação.

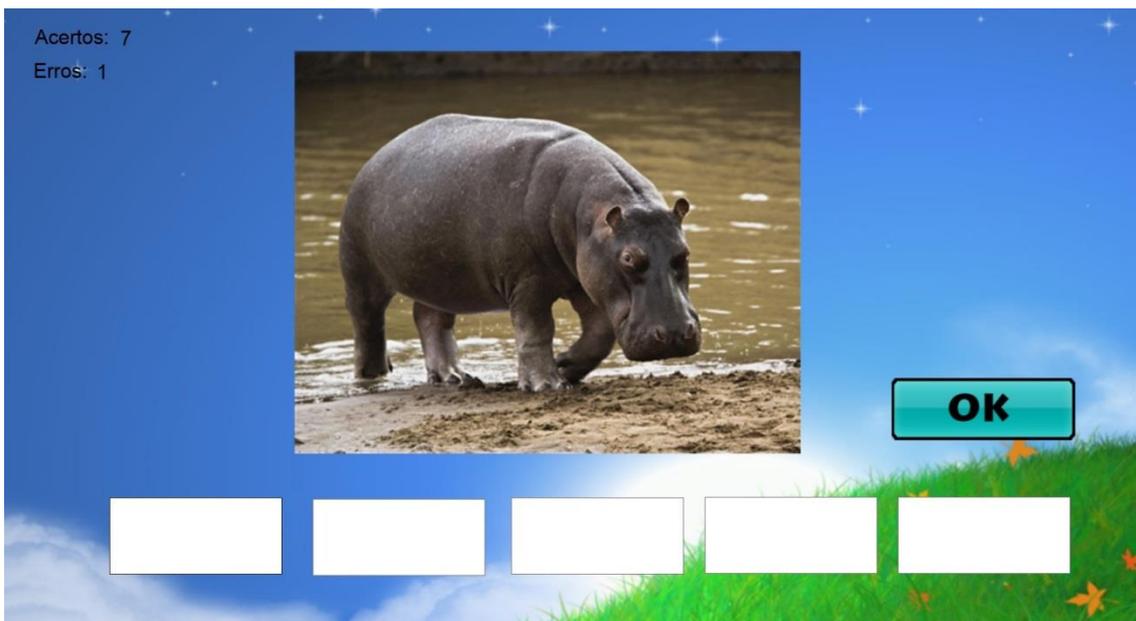


Figura 65: Terceiro nível

Na tela de premiação, o aluno receberá sua figurinha. O rendimento da criança é gravado e poderá ser consultado posteriormente pelo professor.



Figura 66: Tela de premiação

4.1.5.1.6 TABUADA CONTRA O TEMPO



Figura 67: Tabuada Contra o tempo

O jogo Tabuada Contra o Tempo é voltado para crianças do 3º ano do ensino fundamental onde o aluno deve realizar uma série de multiplicações em um minuto para avançar de nível e receber sua premiação.

Na tela inicial é apresentada ao jogador a logo do jogo e também um botão "Jogar" que dará início ao jogo.



Figura 68: Tabuada Contra o Tempo

No primeiro nível, o aluno deve responder de forma correta cinco multiplicações que são geradas aleatoriamente, dentro do prazo de sessenta segundos. Elas devem ser respondidas através de botões que são numerados de zero a nove. Também é exibido no canto superior direito um cronômetro regressivo que informa quanto tempo resta para executar a operação. Seus acertos e erros são computados e mostrados no canto superior esquerdo.

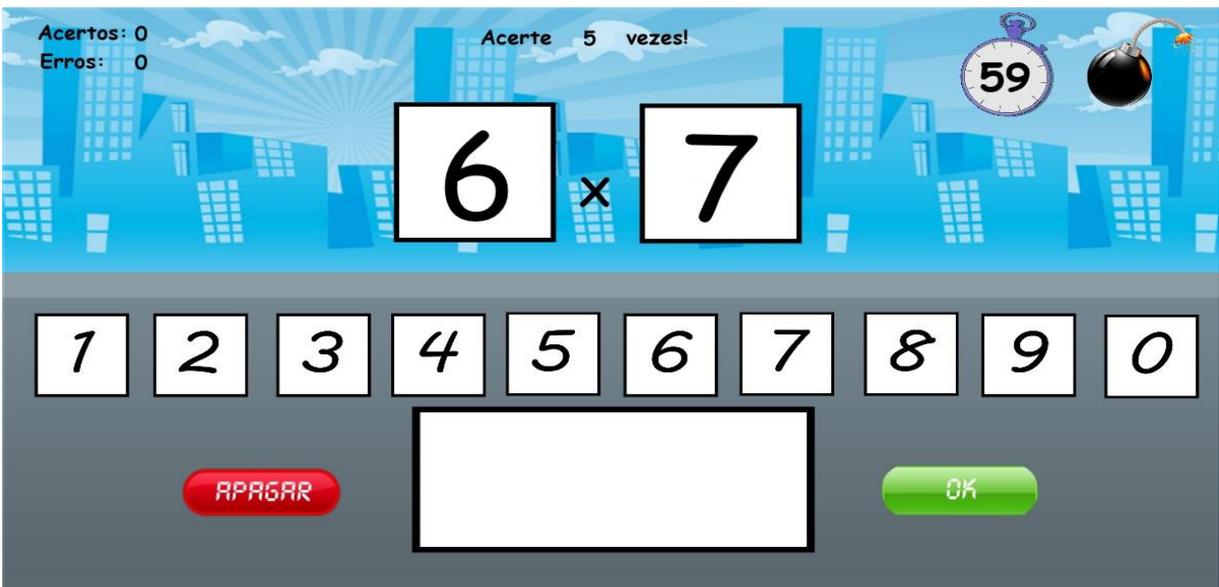


Figura 69: Primeiro Nível

Chegando ao segundo nível, a criança deve realizar sete multiplicações. A mecânica do jogo se mantém a mesma do primeiro nível.



Figura 70: Segundo nível

No terceiro e último nível, devem ser feitas dez multiplicações. A dinâmica continua igual as das demais fases. Ao terminar, o aluno será direcionado à tela de premiação.

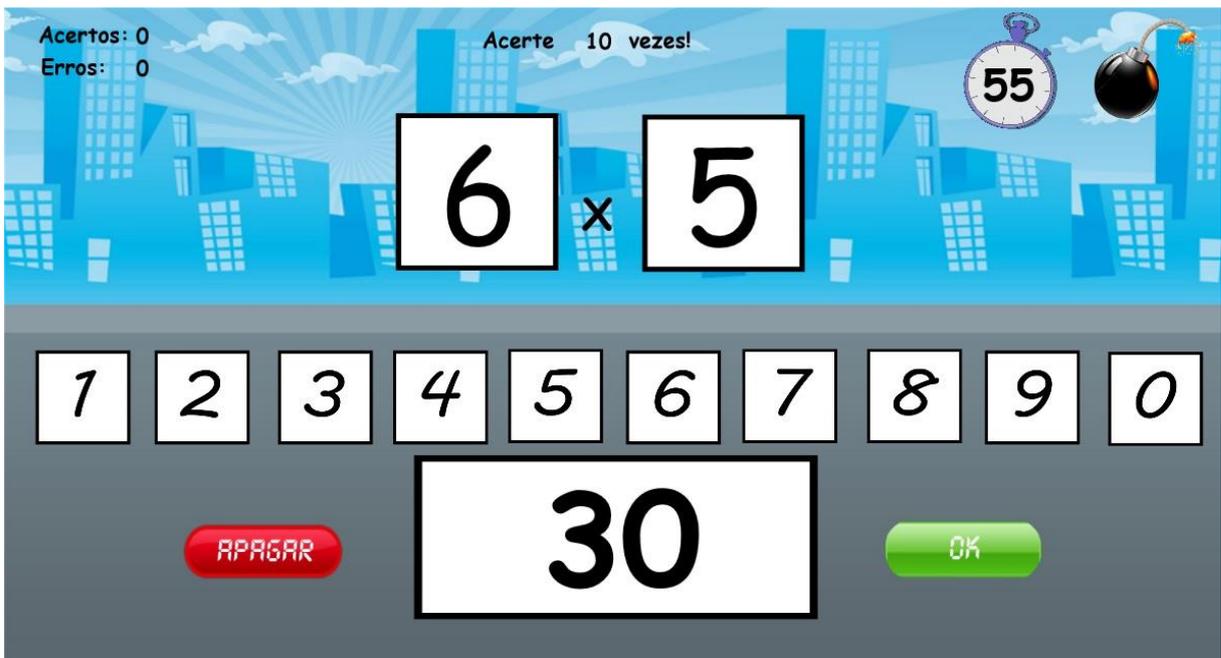


Figura 71: Terceiro Nível

Na tela de premiação, o jogador receberá uma figurinha que pode ser visualizada em seu álbum virtual. O desempenho é gravado e o professor poderá acompanhar através do sistema, o rendimento do aluno.



Figura 72: Premiação

4.1.6 ÁLBUM

Ao acessar a opção “Álbum” no menu principal, o estudante poderá visualizar todas as figurinhas ganhas por ele através da execução dos jogos educativos. Sempre que o estudante realiza a execução por completa de um dos jogos, o mesmo receberá como prêmio uma figurinha que será automaticamente adicionada ao seu álbum. Em caso de não finalização do jogo por completo, a adição não é realizada.

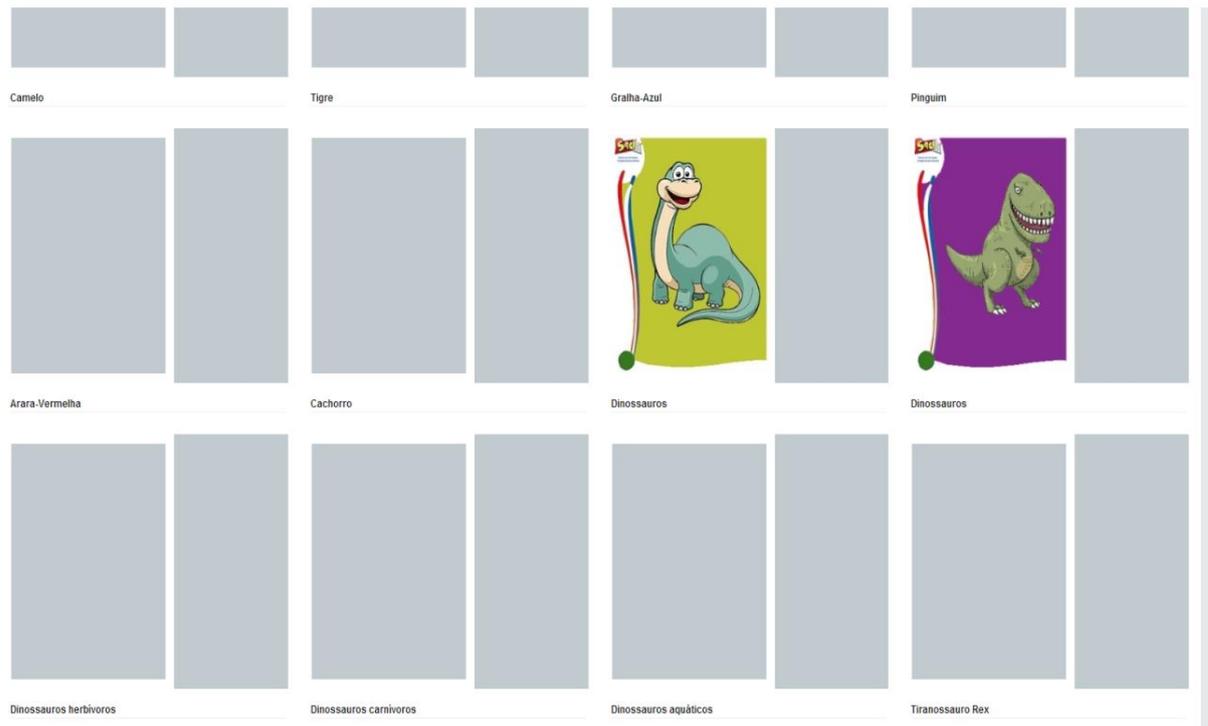


Figura 73: Tela de álbum de figurinhas do estudante.

Ao passar o mouse sobre a figurinha desejada, o estudante poderá visualizar uma breve explicação sobre o conteúdo da mesma.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O software obtido ao final deste trabalho foi contemplado com êxito pela equipe, pois atendeu aos requisitos estabelecidos e houve um grande aprendizado sobre tecnologias utilizadas. O sistema foi concluído com vários jogos educativos, controle sobre os professores e estudantes, planejamento e acompanhamento aos alunos. Este mesmo foi integrado em um ambiente web e desenvolvido com design responsivo, ou seja, adapta-se à computadores e dispositivos móveis, estando acessível para todos.

5.1 DIFICULDADES

Surgiu um grande desafio a equipe para o desenvolvimento do software, foi necessário o aprendizado de novas tecnologias e a dominação de sua utilização. A maior dificuldade estava na utilização do *framework* Construct 2.

Para cada funcionalidade nova desenvolvida no Construct 2, foram necessárias muitas pesquisas em fóruns, vídeos, tutoriais e na documentação da Scirra, empresa que desenvolveu o software. Foi necessário desenvolver vários projetos de teste para conseguir dominar a ferramenta.

Houve uma certa dificuldade na elaboração da documentação dos jogos, um grande desafio mas também um grande aprendizado na área de análise de sistemas.

Por último, destaca-se o aprendizado sobre atender aos requisitos do cliente, nesse caso representado pelo orientador e pelos professores entrevistados. Os requisitos eram alterados ou então, mesmo que mantidos, era exigido que algum detalhe fosse modificado, o que resultaria em muitas horas de programação.

5.2 CONCLUSÃO

Para concluir, os desafios encontrados durante o desenvolvimento do sistema foram motivadores e a cada versão parcial concluída, uma grande satisfação surgia na equipe e aumentava ainda mais a vontade de realizar um trabalho com

qualidade. O aprendizado foi de um valor inestimável e o conhecimento adquirido poderá se tornar um impulso para desafios ainda maiores.

REFERÊNCIAS

AARSETH, Espen (2001). **Computer Game Studies, Year One**. Game Studies, vol. 1, nº 1, julho. Disponível em :<<http://www.gamestudies.org/0101/editorial.html>>. Acesso em 10 de março de 2014.

ABCZ (2013). **Jogos educativos sobre o zebu fazem sucesso na internet**. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/fique-atento/jogos-educativos-sobre-o-zebu-fazem-sucesso-na-internet/>>. Acesso em 10 de abril de 2014.

AGUILERA M.; MÉNDIZ, A. **Video Games and Education**. ACM Computers in Entertainment. Vol. 1, 2003.

ALEXANDRE, Carla, SABBATINI, Marcelo, **A Contribuição dos Jogos Digitais nos Processos de Aprendizagem**. Disponível em <<http://nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2013/A%20contribui%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Jogos%20Digitais%20nos%20processos%20de%20aprendizagem.pdf>>. Acesso em 01 de Junho de 2014.

ALVES, Lynn. **Games, Colaboração e Aprendizagem**. The Open University. Disponível em <http://oer.kmi.open.ac.uk/?page_id=1374> Acesso em 01 de Junho de 2014

ARAÚJO, Iracema Resende de Oliveira. **A utilização de recursos lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática**. Florianópolis, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC 2000.

BATISTA, Micheline Dayse Gomes (2011). **Diversão Levada a Sério – Jogo eletrônico como ambiente de aprendizagem**. Hipertextus. Disponível em <<http://www.hipertextus.net/volume6/Hipertextus-Volume6-Micheline-Dayse-Gomes-Batista.pdf>>. Acesso em 24 de abril de 2014.

BOOTSTRAP. Disponível em: <<http://thiagonasc.com/desenvolvimento-web>>. Acesso em 28 de maio 2014.

CARNEIRO, Mariana; ROMAN, Clara; FAGUNDEZ, Ingrid (2014) **Vendas de smartphones e tablets crescem mais que 100% em 2013**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/01/1391973-vendas-de-smartphones-e-tablets-cresceram-mais-que-100-em-2013.shtml>>. Acesso em 06 de abril de 2014.

CARVALHO, Beatriz Ana (2014). **Utilização do computador como ferramenta de aprendizagem**. Disponível em <<http://www.aprenderlivre.com.br/moodle/mod/forum/discuss.php?d=3393>>. Acesso em 12 de junho de 2014.

CONSTRUCT 2. Disponível em: <<https://www.scirra.com/construct2>>. Acesso em 27 de maio 2014.

CORREIA, L. M., MARTINS, A. P. **Dificuldade de Aprendizagem**. Disponível em <http://someeducacional.com.br/apz/dificuldade_de_aprendizagem/DificuldadeAprendizagem.pdf>. Acesso em 09 de Junho de 2014.

FERNÁNDEZ, A. **A Inteligência Aprisionada** – abordagem psicopedagógica clínica da criança e sua família. Porto Alegre. Art Med, 1991.

FERREIRA, Jonatas; BATISTA, Micheline D. G.; MORAIS, Josimar J. Ventura de; SILVA, Adriana Tenorio da (2009). **Jogos eletrônicos (JEs) on-line: por uma hermenêutica da vivência da criatividade no ciberespaço**. Trabalho apresentado no XIV Congresso Brasileiro de Sociologia, Rio de Janeiro.

GADAMER, Hans-George (1985). **A atualidade do belo: a arte como jogo, símbolo e festa**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro (2005). Verdade e Método I. São Paulo: Editora Universitária São Francisco.

GAMA, Azenilda Teixeira da Silva; LEMOS, Dannyela da Cunha; CABRAL, Liliane Martins; MADRUGA, Rosângela Batista (2012). **O jogo como facilitador da aprendizagem**. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). Disponível em: <cpbo.sites.ufms.br/files/2012/12/1_jogo_facilitador_aprendizagem.pdf>. Acesso em 05 de abril de 2014.

GEE, Paul (2008). **Video games and embodiment**. Games and Culture, vol. 3, nº 3-4, pp.253-263.

GRAMIGNA, M.Rita. **Jogos de Empresas**. São Paulo: Makron Books, 1993. Entrevista sobre jogos de empresa. Ed. 006, jun/2000. Disponível em <<http://www.infonet.com.br/qualidade>>. Acesso em 05 de junho de 2014.

HAMZE, Amélia. **O que é Aprendizagem**. Disponível em <<http://educador.brasilecola.com/trabalho-docente/o-que-e-aprendizagem.htm>>. Acessado em 08 de Junho de 2014.

HAYES, Elisabeth R.; GAMES, Ivan Alex (2008). **Making computer games and design thinking: A review of current software and strategies**. Games and Culture, vol. 3 nº 3-4, pp.309-332. Sage Publications.

HUIZINGA, Johan (2007). **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva

JOHNSON, D. **Review of Research on Specific Reading, Writing and Mathematics Disorders**. 1988. In J. F. Kavanagh and T. J. Tuss (eds.), **Learning Disabilities: Proceedings of the National Conference**. Parkton, MD: New York.

JORNAL FOLHA DE SÃO PAULO (2014). **Vendas de Smartphones e Tablets crescem mais que 100% em 2013**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/01/1391973-vendas-de-smartphones-e-tablets-cresceram-mais-que-100-em-2013.shtml>>. Acesso em 08 de junho de 2014.

KISHIMOTO, T. M. (2001). **O jogo e a educação infantil**. In: Kishimoto, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. (pp. 13-44). 5ª ed. São Paulo: Cortez.

LEE, I.; JONES, J. (2008) **Full Bloom: A Brain Education Guide for Successful Aging**. Best Life Media: Sedona, AZ.

LISBOA, Josenilton (2012). **Sistema Operacionais do seu Smartphone**. Disponível em: <<http://www.zoom.com.br/celular/deumzoom/de-um-zoom-nos-smartphones-para-entender-porque-sao-diferentes-dos-celulares>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

LIMA, Edirlei Soares de (2014). **ENG1000 – Introdução a Engenharia Aula 02 – Introdução ao Game Design**. Disponível em:<http://edirlei.3dgb.com.br/aulas/intro-eng_2014_1/IntroEng_Aula_02_Introducao_Game_Design_2014.pdf>. Acesso em 05 de junho de 2014.

MALUF, M. I. **Crianças com Dificuldade de Aprendizagem**. Disponível em <http://dizacionalescolas.com.br/2013/12/10/criancas-com-dificuldade-de-aprendizagem/>. Acesso em 09 de Junho de 2014.

MYSQL. Disponível em: <<http://www.mysql.com/why-mysql/>>. Acesso em 28 de maio de 2014.

NALLIN C. (2005). **O papel dos jogos e brincadeiras na educação infantil**. Campinas.

ODA, J. Y.; SANT'ANA, D. M. G.; CARVALHO, J. (2002). **Plasticidade e regeneração funcional do sistema nervoso: contribuição ao estudo de revisão**. Arq. Ciênc. Saúde Unipiar, 6 (2), 171-176.

PAULA, R. N. F. **Aprendizagem**. Disponível em <<http://www.infoescola.com/educacao/aprendizagem/>>. Acessado em 08 de Junho de 2014.

PHP. Disponível em: < <http://geracaotec.sc.gov.br/?portfolios=php>>. Acesso em 28 de maio de 2014.

POO. Disponível em: <<http://www.guiadophp.yoonix.com.br/2010/04/23/poo-programacao-orientada-a-objeto-com-php/>>. Acesso em 28 de maio de 2014.

PORTNOW, James. **Power Tangencial Learning**.

Disponível em <<http://www.edge-online.com/features/power-tangential-learning/>>. Acesso em 01 de Junho de 2014

ROSADO, Janaina dos Reis (2006). **História do jogo e o game na aprendizagem**.

Disponível em: <<http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario2/trabalhos/janaina.pdf>>. Acesso em 03 de junho de 2014.

SANTAELLA, Lucia (2004). **Games e comunidades virtuais**. Texto apresentado na exposição relações eletro/digitais, realizada em Porto Alegre (RS). Disponível em: <<http://www.canalcontemporaneo.art.br/tecnopoliticas/archives/000334.html>>.

Acesso em 15 de março de 2014.

SIMKINS. David W.; STEINKUEHLER Constance (2008). **Critical ethical reasoning and Role-Play**. Games and Culture, vol. 3, nº 3-4, pp. 333-555.

SIMMEL, George (2005). **Questões fundamentais da sociologia: indivíduo e sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.

STEINKUEHLER, Constance (2008). **Introduction to the Games Learning & Society (GLS) Conference Special Issue**. Games and Culture vol. 3, nº 3-4, pp. 251-252.

VEKONY, Daniel (2013). **Mas afinal, qual é o real significado de um jogo?**. Disponível em: <<http://www.marketingegames.com.br/mas-afinal-qual-e-o-real-significado-de-um-jogo/>>. Acesso em 16 de junho de 2014.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.194 p.

WITTGENSTEIN, Ludwig (1953). **Philosophical Investigation**. Prentice Hall, 1999

YII. Disponível em: <<http://www.yiiframework.com/about/>>. Acesso em 27 de maio de 2014.

ZAROA, M. A.; ROSAT, R. M.; MEIRELES, L. O. R.; SPINDOLAD, M.; AZEVEDO, A. M. P.; BONINI-ROCHAF, A. C.; TIMMG, M. I. (2010). **Emergência da Neuroeducação: a hora e a vez da neurociência para agregar valor à pesquisa educacional**. Cien. Cogn. pp. 199-210. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/viewArticle/276>>. Acesso em 17 de abril de 2014.

APÊNDICE – DOCUMENTAÇÃO DO SOFTWARE

DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO

DIAGRAMA WBS (dividido em 3 partes)

WBS – Parte 1 (Iniciação)

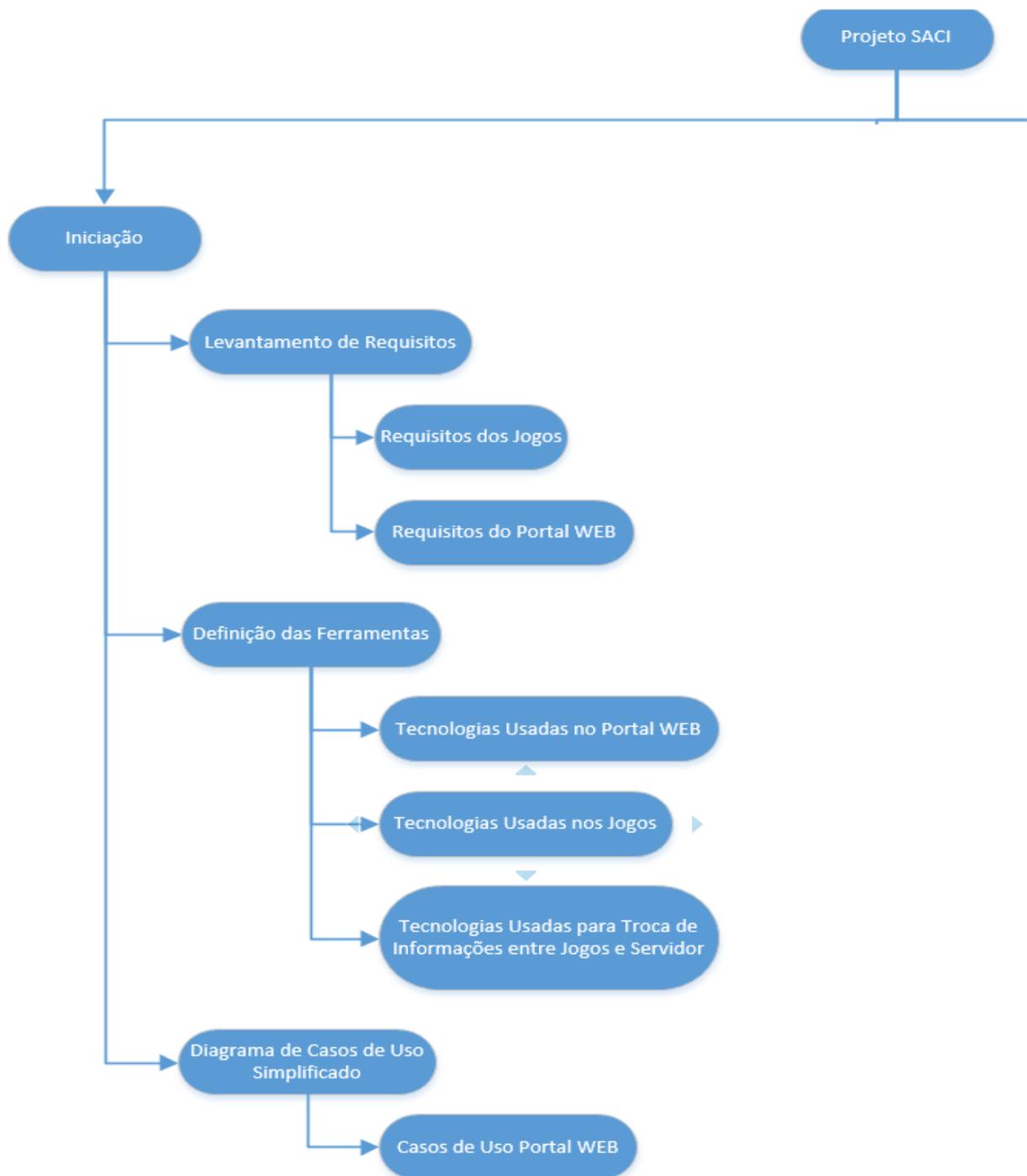


Figura 74: Diagrama WBS (Parte 1).

WBS – Parte 2 (Elaboração)

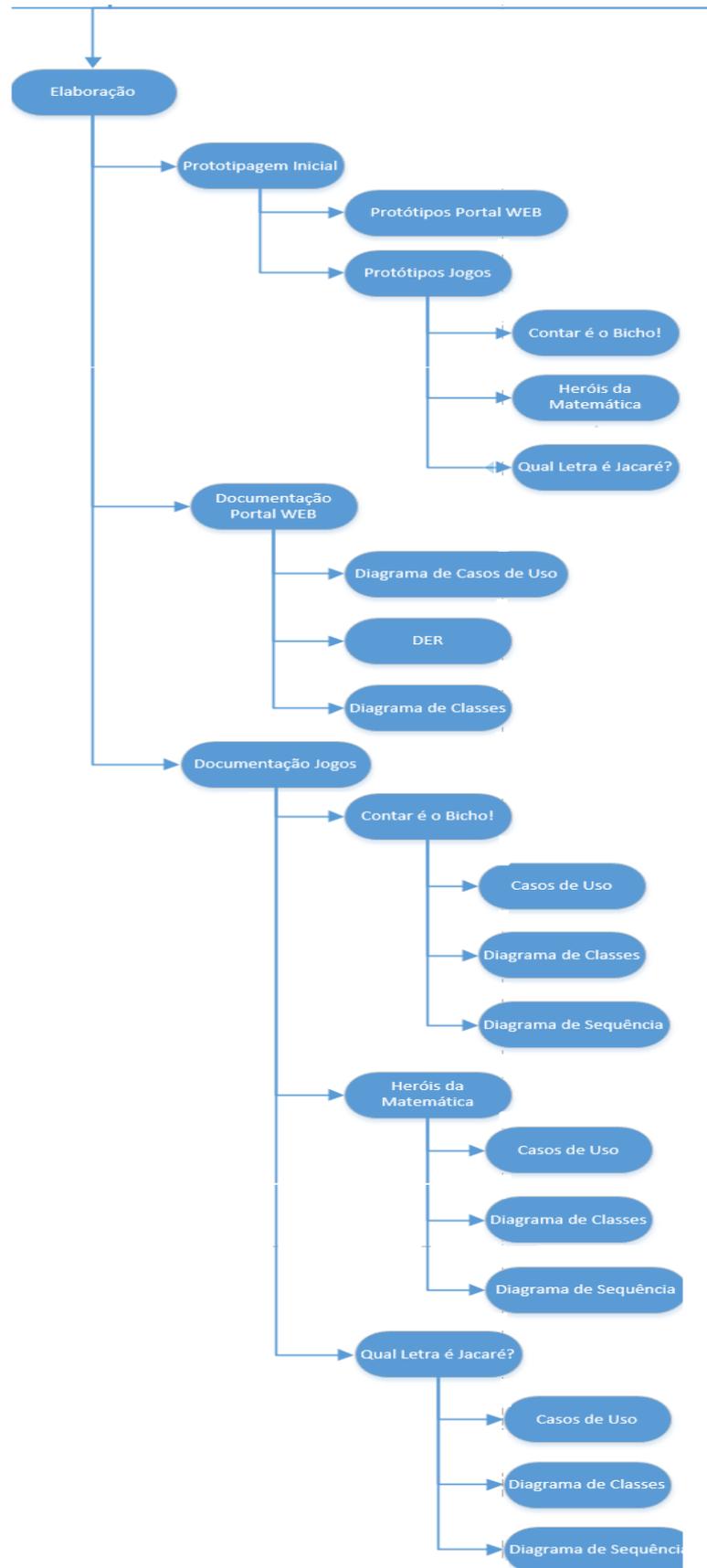


Figura 75: Diagrama WBS (Parte 2).

WBS – Parte 3 (Construção e Transição)



Figura 76: Diagrama WBS (Parte 3).

GANTT (separada em 3 partes)

Gantt – Parte 1 (Iniciação e Elaboração)

Task Name	Duração	Início	Término	Predecesso	Nomes dos recursos
Projeto SACI	127 dias	Ter 14/Jan/07	Qua 14/Jul/02		
Iniciação	5 dias	Ter 14/Jan/07	Seg 14/Jan/13		
Levantamento de Requisitos	1 dia	Ter 14/Jan/07	Ter 14/Jan/07		
Requisitos dos Jogos	1 dia	Ter 14/Jan/07	Ter 14/Jan/07		Diogo;Marcos;Fernando;Murilo
Requisitos do Portal WEB	1 dia	Ter 14/Jan/07	Ter 14/Jan/07		Murilo
Definição das Ferramentas	1 dia	Qua 14/Jan/08	Qua 14/Jan/08		
Tecnologias Usadas no Portal WEB	0,33 dias	Qua 14/Jan/08	Qua 14/Jan/08		Murilo
Tecnologias Usadas nos Jogos	0,33 dias	Qua 14/Jan/08	Qua 14/Jan/08		Murilo
Tecnologias Usadas Para Troca de Informações entre Jogos e Servidor	0,33 dias	Qua 14/Jan/08	Qua 14/Jan/08		Murilo
Diagrama de Casos de Uso Simplificados	2 dias	Qui 14/Jan/09	Seg 14/Jan/13		
Casos de Uso Portal WEB	2 dias	Qui 14/Jan/09	Seg 14/Jan/13	5	Marcos
Elaboração	30 dias	Qui 14/Jan/09	Qui 14/Fev/20		
Prototipagem Inicial	7 dias	Qui 14/Jan/09	Seg 14/Jan/20		
Protótipos Portal WEB	7 dias	Sex 14/Jan/10	Seg 14/Jan/20	11	Fernando;Marcos
Protótipos Jogos					
Contar é o Bicho!	7 dias	Qui 14/Jan/09	Seg 14/Jan/20	4	Diogo;Murilo
Heróis da Matemática	5 dias	Seg 14/Mar/17	Sex 14/Mar/21		Marcos;Fernando
Qual Letra é, Jacaré?	4 dias	Seg 14/Abr/07	Qui 14/Abr/10		Diogo;Fernando;Marcos
Maior ou Menor	3 dias	Seg 14/Abr/14	Qua 14/Abr/16		Diogo;Marcos
Silabando	2 dias	Ter 14/Maio/13	Qua 14/Maio/14		Diogo
Tabuada Contra o Tempo	3 dias	Seg 14/Maio/26	Qua 14/Maio/28		Murilo
Documentação Portal WEB	21 dias	Ter 14/Jan/21	Ter 14/Fev/18		
Diagramas de Casos de Uso	9 dias	Ter 14/Jan/21	Sex 14/Jan/31		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
DER	6 dias	Seg 14/Fev/03	Seg 14/Fev/10	23	Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Classes	12 dias	Seg 14/Fev/03	Ter 14/Fev/18	23	Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Documentação Jogos	69 dias	Sex 14/Fev/28	Qua 14/Jun/04		
Contar é o Bicho!	5 dias	Sex 14/Fev/28	Qui 14/Mar/06		
Casos de Uso	1 dia	Sex 14/Fev/28	Sex 14/Fev/28		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Classes	3 dias	Seg 14/Mar/03	Qua 14/Mar/05		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Sequência	2 dias	Qua 14/Mar/05	Qui 14/Mar/06		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Heróis da Matemática	7 dias	Ter 14/Mar/25	Qua 14/Abr/02		
Casos de Uso	2 dias	Ter 14/Mar/25	Qua 14/Mar/26		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Classes	4 dias	Qui 14/Mar/27	Ter 14/Abr/01		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Sequência	1 dia	Qua 14/Abr/02	Qua 14/Abr/02		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Qual Letra é, Jacaré?	5 dias	Ter 14/Abr/15	Seg 14/Abr/21		
Casos de Uso	2 dias	Ter 14/Abr/15	Qua 14/Abr/16		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Classes	2 dias	Qui 14/Abr/17	Sex 14/Abr/18		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Sequência	1 dia	Seg 14/Abr/21	Seg 14/Abr/21		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Maior ou Menor	5 dias	Ter 14/Abr/15	Seg 14/Abr/21		
Casos de Uso	3 dias	Ter 14/Abr/22	Qui 14/Abr/24		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Classes	3 dias	Qui 14/Abr/24	Sáb 14/Abr/26		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Sequência	1 dia	Seg 14/Abr/28	Seg 14/Abr/28		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Silabando	6 dias	Qui 14/Maio/15	Qui 14/Maio/22		
Casos de Uso	2 dias	Qui 14/Maio/15	Sex 14/Maio/16		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Classes	3 dias	Seg 14/Maio/19	Qua 14/Maio/21		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Sequência	1 dia	Qui 14/Maio/22	Qui 14/Maio/22		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Tabuada Contra o Tempo	5 dias	Qui 14/Maio/29	Qua 14/Jun/04		
Casos de Uso	2 dias	Qui 14/Maio/29	Sex 14/Maio/30		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Classes	2 dias	Seg 14/Jun/02	Ter 14/Jun/03		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo
Diagrama de Sequência	1 dia	Qua 14/Jun/04	Qua 14/Jun/04		Fernando;Marcos;Diogo;Murilo

Figura 77: Tabela de Gantt (Parte 1).

Gantt – Parte 2 (Construção e Transição)

▣ Construção	95 dias	Ter 14/Fev/11	Seg 14/Jun/23		
▣ Desenvolvimento Portal WEB	66 dias	Qui 14/Mar/13	Qui 14/Jun/12		
Página de Login	3 dias	Qui 14/Mar/13	Seg 14/Mar/17		Murilo
Cadastro de Funcionários	4 dias	Ter 14/Mar/18	Sex 14/Mar/21		Murilo
Cadastro de Alunos	5 dias	Seg 14/Mar/24	Sex 14/Mar/28		Murilo
Acompanhamento do Aluno	2 dias	Ter 14/Maio/13	Qua 14/Maio/14		Murilo
Painel de Jogos	2 dias	Qui 14/Maio/15	Sex 14/Maio/16		Murilo
Plano de Aula	7 dias	Qua 14/Maio/21	Qui 14/Maio/29		Murilo
Premiação	2 dias	Seg 14/Maio/19	Ter 14/Maio/20		Murilo
Relatório para os pais	10 dias	Sex 14/Maio/30	Qui 14/Jun/12		Murilo
▣ Desenvolvimento Banco de Dados	53 dias	Ter 14/Fev/11	Qui 14/Abr/24		
Banco de Dados do Sistema - MYSQL	2 dias	Ter 14/Fev/11	Qua 14/Fev/12	24	Murilo
Persistência dos Dados dos Jogos no BD	1 dia	Qui 14/Abr/24	Qui 14/Abr/24		Murilo
▣ Desenvolvimento do Servidor	3 dias	Seg 14/Mar/31	Qua 14/Abr/02		
Configuração Servidor	2 dias	Seg 14/Mar/31	Ter 14/Abr/01		Diogo;Murilo
Configuração Framework Yii	1 dia	Qua 14/Abr/02	Qua 14/Abr/02		Marcos;Murilo
▣ Desenvolvimento Jogos	58 dias	Qui 14/Abr/03	Seg 14/Jun/23		
Abertura dos Jogos	2 dias	Qui 14/Abr/03	Sex 14/Abr/04		Murilo
Contar é o Bicho!	10 dias	Seg 14/Abr/07	Sex 14/Abr/18		Diogo;Murilo;Fernando
Heróis da Matemática	12 dias	Sex 14/Abr/25	Seg 14/Maio/12		Diogo;Murilo;Fernando
Qual Letra é, Jacaré?	9 dias	Ter 14/Maio/13	Sex 14/Maio/23		Diogo
Maior ou Menor	6 dias	Seg 14/Maio/26	Sáb 14/Maio/31		Diogo;Fernando
Silabando	7 dias	Seg 14/Jun/02	Ter 14/Jun/10		Diogo;Murilo
Tabuada Contra o Tempo	6 dias	Seg 14/Jun/16	Seg 14/Jun/23		Diogo;Murilo
Persistência dos Dados dos Jogos no BD	1 dia	Qui 14/Abr/24	Qui 14/Abr/24		Murilo
▣ Transição	78 dias	Seg 14/Mar/17	Qua 14/Jul/02		
▣ Integração Básica do Sistema	0 dias	Seg 14/Abr/21	Seg 14/Abr/21		
Integração Inicial do Portal WEB com os Jogos	0 dias	Seg 14/Abr/21	Seg 14/Abr/21		Murilo
▣ Integração Intermediária do Sistema	2 dias	Ter 14/Maio/27	Qua 14/Maio/28		
Aplicação de Efeitos Sonoros	2 dias	Ter 14/Maio/27	Qua 14/Maio/28		Diogo
▣ Integração Avançada do Sistema	5 dias	Qui 14/Jun/26	Qua 14/Jul/02		
Integração dos Professores com o Sistema	0 dias	Qui 14/Jun/26	Qui 14/Jun/26		Fernando;Marcos
Integração dos Alunos com o Sistema	3 dias	Seg 14/Jun/30	Qua 14/Jul/02		Fernando;Marcos
▣ Finalização da Documentação	69 dias	Seg 14/Mar/17	Qui 14/Jun/19		
Produção de Textos	35 dias	Seg 14/Mar/17	Sex 14/Maio/02		Diogo;Fernando;Marcos;Murilo
Aprimoramento da Documentação	5 dias	Seg 14/Jun/02	Sex 14/Jun/06		Fernando;Marcos
Formatação	3 dias	Ter 14/Jun/17	Qui 14/Jun/19		Marcos
▣ Testes Iniciais	4 dias	Qui 14/Jun/12	Qua 14/Jun/18		
Testes de Integração entre Portal WEB/Jogos com o BD	4 dias	Qui 14/Jun/12	Ter 14/Jun/17		Murilo
Teste de Integração do Portal WEB com o E-mail	0 dias	Qua 14/Jun/18	Qua 14/Jun/18		Diogo
▣ Testes de Desenvolvimento	15 dias	Qui 14/Jun/12	Qua 14/Jul/02		
Testes em Diversos Dispositivos	3 dias	Qui 14/Jun/12	Seg 14/Jun/16		Diogo;Murilo;Fernando;Marcos
Teste com a Versão Final	7 dias	Ter 14/Jun/17	Qua 14/Jun/25		Diogo;Murilo;Fernando;Marcos
Teste Final com os Alunos	3 dias	Seg 14/Jun/30	Qua 14/Jul/02		Diogo;Murilo;Fernando;Marcos

Figura 78: Tabela de Gantt (Parte 2).

DIAGRAMAS DE CASO DE USO DO SISTEMA. (PAINEL WEB)

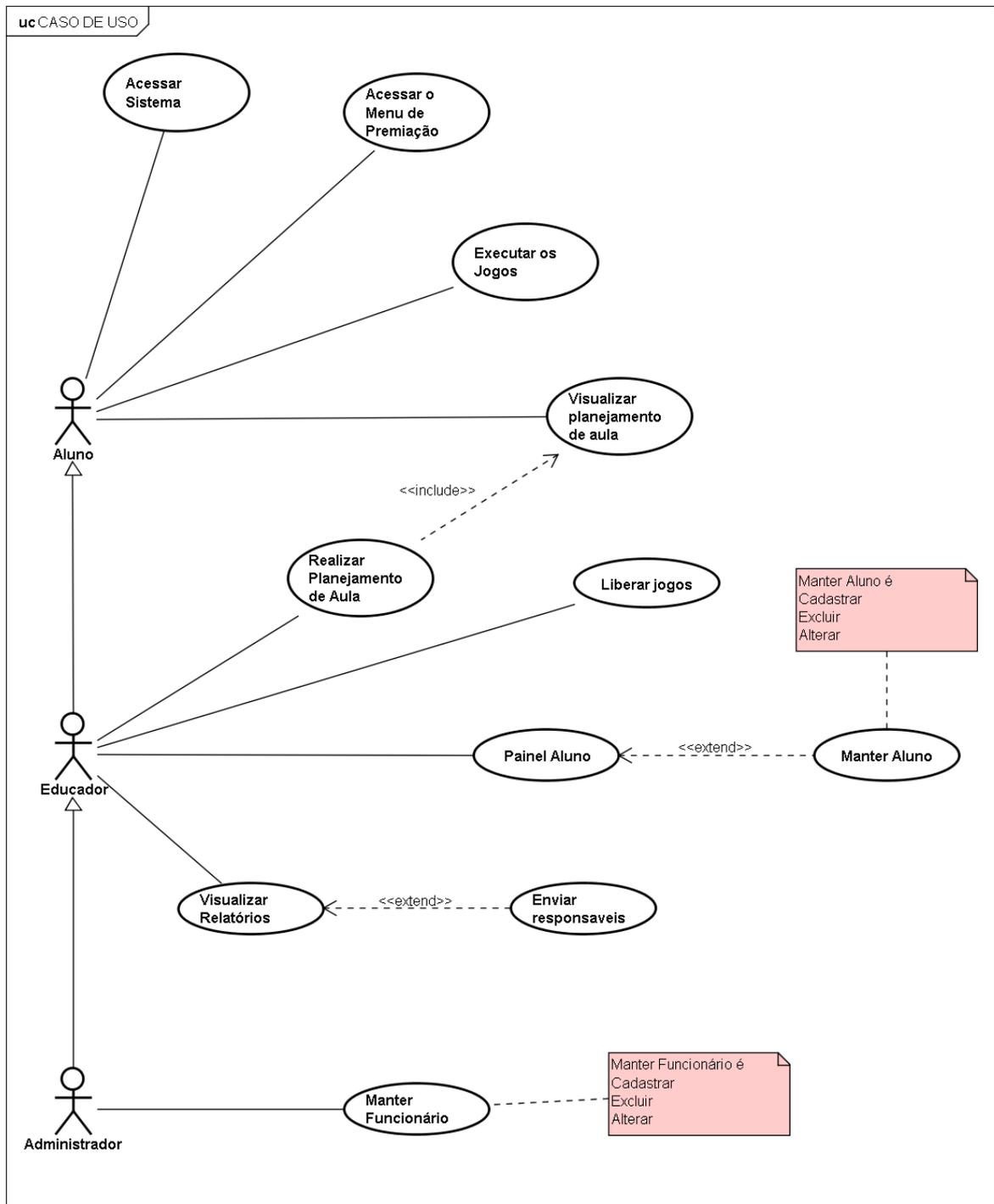


Figura 79: Diagrama de Casos de Uso.

ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO – SISTEMA (PAINEL WEB)

Acessar Sistema

Descrição: Este caso de uso descreve a funcionalidade de acesso ao sistema.

Pré-condições: O usuário deverá ter permissão previamente concedida.

Pós-condições: Após o login o usuário será encaminhado para a página principal do sistema.

Ator(es): Administrador, Professor, Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. Na tela de acesso, o usuário preenche os campos “Login” e “Senha”;
2. Sistema faz a validação das credenciais fornecidas;
3. O usuário acessa o sistema;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

E1 O usuário informa o login e/ou senha errado.

E1.1 O sistema exibe a mensagem: Login/Senha incorretos.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Acessar Menu Premiação

Descrição: Este caso de uso descreve o acesso ao Menu Premiação do sistema.

Pré-condições: O usuário deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: O usuário poderá visualizar a sua galeria de prêmios conquistados através dos jogos.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu principal, o aluno seleciona a opção “Premiação”;
2. O sistema retorna os dados de premiação do aluno;
3. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

E1 Nenhuma opção é selecionada.

E1.1 O jogo aguarda uma ação do aluno.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Executar jogos

Descrição: Este caso de uso descreve a funcionalidade “Jogar” do sistema

Pré-condições: O usuário deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós- condições: Após o término do jogo selecionado o sistema armazena os resultados no banco de dados.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. Na tela inicial o usuário seleciona o jogo desejado;
2. O sistema executa o jogo em questão;
3. Após o término da execução o sistema armazena os resultados no banco de dados;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

E1 Nenhuma opção é selecionada.

E1.1 O sistema aguarda uma ação do aluno.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Realizar Planejamento de Aula

Descrição: Este caso de uso descreve o planejamento de aula realizado pelo professor.

Pré-condições: O professor deverá ter permissão previamente concedida.

Pós-condições: Após a realização do planejamento o aluno poderá acompanhar as atividades adicionadas ao calendário.

Ator(es): Administrador, Professor.

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu principal, o professor seleciona a opção “Calendário”;
2. Professor seleciona a data e adiciona uma atividade;
3. O caso de uso é finalizado.

Visualizar Planejamento de Aula

Descrição: Este caso de uso descreve a visualização do planejamento de aula realizado pelo professor.

Pré-condições: O usuário deverá ter permissão de acesso ao sistema previamente concedida.

Pós-condições: Após a realização do planejamento o aluno poderá acompanhar as atividades adicionadas ao calendário.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu principal o aluno seleciona a opção “Calendário”;
2. Sistema carrega as atividades previamente preenchidas pelo professor;
3. O caso de uso é finalizado.

Manter Funcionário

Descrição: Este caso de uso descreve o cadastro de funcionários através de um formulário.

Pré-condições: Não há.

Pós-condições: Após o efetuado o cadastro, o funcionário poderá acessar o sistema, sendo encaminhado para a tela inicial do mesmo.

Ator(es): Administrador.

Fluxo Principal de Eventos

1. Na tela de cadastro, o administrador preenche os campos do formulário;
2. Administrador clica no botão “Cadastrar”;
3. O sistema valida os campos;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo Alternativo

1. O administrador deixe algum campo em branco e clique no botão “Cadastrar”;
2. O sistema informa que todos campos devem ser preenchidos;
3. O Administrador preenche os campos incorretos;
4. Sistema valida os dados;
5. O caso de uso é finalizado.

Manter Aluno

Descrição: Este caso de uso descreve o cadastro de alunos através de um formulário.

Pré-condições: Não há.

Pós-condições: Após efetuado o cadastro, o aluno poderá acessar o sistema, sendo encaminhado para a tela inicial do mesmo.

Ator(es): Administrador, Professor.

Fluxo Principal de Eventos

1. Na tela de cadastro, o professor preenche os campos do formulário;
2. Professor clica no botão “Cadastrar”;
3. O sistema valida os campos;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo Alternativo

1. O professor deixa algum campo em branco e clique no botão “Cadastrar”;
2. O sistema informa que todos campos devem ser preenchidos;
3. O professor preenche os campos incorretos;
4. Sistema valida os dados;
5. O caso de uso é finalizado.

Liberar jogos

Descrição: Este caso de uso descreve a funcionalidade “Liberar jogos” no sistema.

Pré-condições: O professor deverá ter permissão de acesso ao sistema concedido pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: O aluno poderá executar o jogo selecionado pelo professor.

Ator(es): Administrador, Professor.

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu principal o professor seleciona a opção “Estudante”;
2. Professor seleciona o seu próprio nome no combobox;
3. Sistema retorna a lista de alunos;
4. Professor seleciona o aluno desejado e clica na opção “Liberar jogo”
5. O caso de uso é finalizado;

Visualizar relatórios

Descrição: Este caso de uso descreve a funcionalidade de “Visualizar relatórios” no sistema.

Pré-condições: O aluno deverá ter finalizado a execução de pelo um jogo.

Pós-condições: O professor poderá enviar os dados de desempenho do aluno para o pai.

Ator(es): Administrador, Professor, Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. O usuário acessa a opção “Visualizar relatório” no menu principal;
2. O usuário seleciona o aluno desejado;
3. Sistema retorna o relatório com os resultados dos jogos do mesmo.

Enviar relatórios

Descrição: Este caso de uso descreve a funcionalidade “Enviar relatório” no sistema.

Pré-condições: O aluno deverá ter finalizado a execução de pelo menos um jogo.

Pós-condições: O relatório será enviado para o e-mail do responsável cadastrado.

Ator(es): Administrador, Professor.

Fluxo Principal de Eventos

1. O Professor acessa a opção “Visualizar relatório” no menu principal;
2. O Professor seleciona o aluno desejado;
3. Sistema retorna o relatório com os resultados dos jogos do mesmo.
4. Professor seleciona a opção “Enviar relatório”;
5. Professor preenche o campo “E-mail”;
6. Sistema envia o relatório para o responsável previamente cadastrado.

DIAGRAMA DE CLASSES DO SISTEMA (PAINEL WEB)

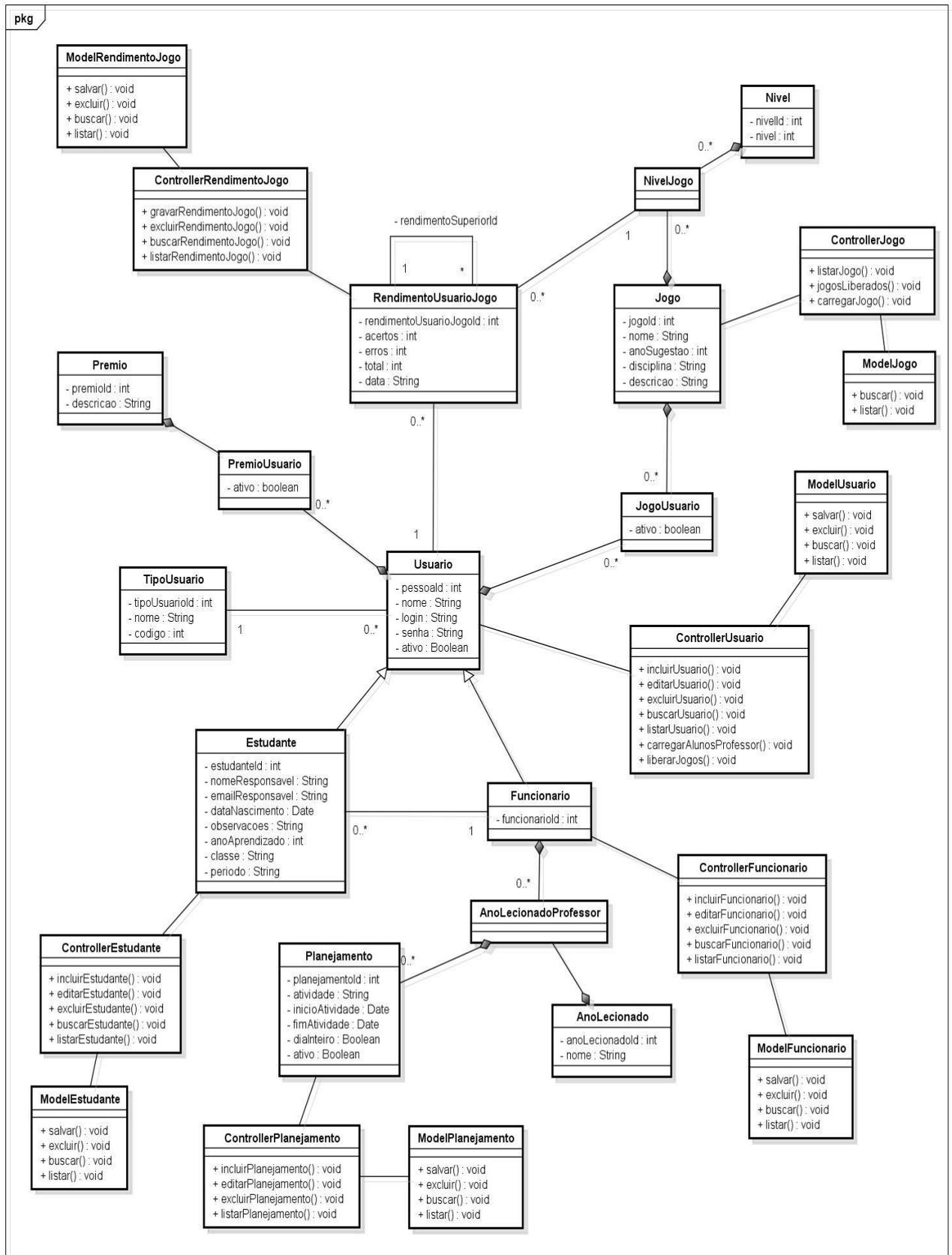


Figura 80: Diagrama de Classes do Sistema

DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO

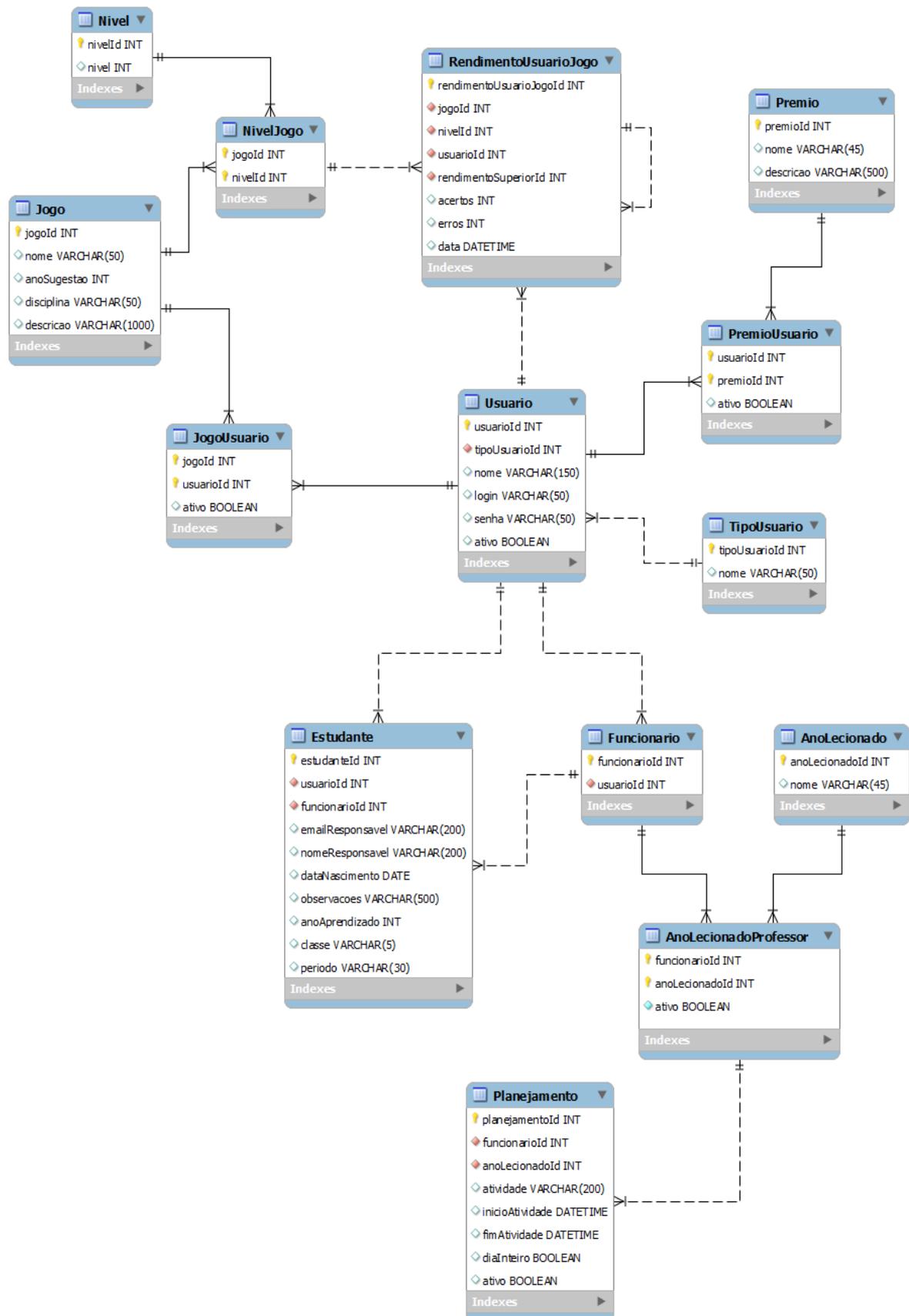


Figura 81: Diagrama Entidade-Relacionamento

DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO CONTAR É O BICHO!

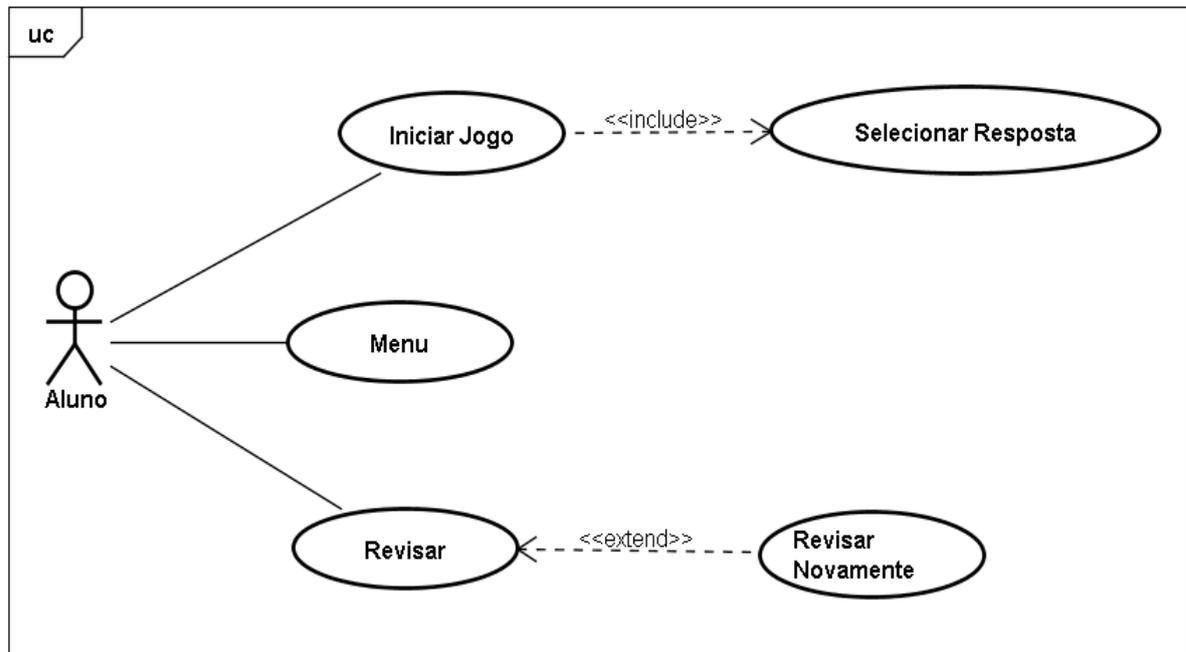


Figura 82: Diagrama de Casos de Uso do Jogo Contar é o Bicho!

ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO – CONTAR É O BICHO!

Menu

Descrição: Este caso de uso descreve o acesso ao menu do jogo “Contar é o bicho!” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após selecionar uma das opções, o aluno será direcionado para área desejada.

Ator(es): Aluno

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo Alternativo

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Revisar”;
2. O jogo executa a funcionalidade “Revisar”;
3. No menu principal, o aluno seleciona a opção “Sair”;
4. O jogo é então encerrado;
5. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

E1 Nenhuma opção é selecionada.

E1.1 O jogo aguarda uma ação do aluno.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Iniciar jogo

Descrição: Este caso de uso descreve a inicialização do jogo “Contar é o bicho!” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após o término do jogo em questão, a nota do aluno é armazenada no banco de dados.

Ator(es): Aluno

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Revisar

Descrição: Este caso de uso descreve a funcionalidade “Revisar” do jogo “Contar é o bicho!”.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após o término, o aluno poderá escolher a opção “Revisar novamente” ou “Jogar”.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu inicial, o aluno seleciona a opção Revisar;
2. O sistema abre o modo “Revisar”;
3. O aluno acompanha a revisão dos números;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo Alternativo

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O jogo executa a funcionalidade “Jogar”;
3. No menu principal, o aluno seleciona a opção “Sair”;
4. O jogo é então encerrado;
5. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

E1 Nenhuma opção é selecionada.

E1.1 O jogo aguarda uma ação do aluno.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Revisar Novamente

Descrição: Este caso de uso descreve a funcionalidade “Revisar Novamente” do jogo “Contar é o bicho!”.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após o término, o aluno poderá escolher a opção “Jogar”.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. Dentro da tela Revisar, o aluno seleciona a opção “Revisar Novamente”;
2. O sistema abre o modo “Revisar”;
3. O aluno acompanha a revisão dos números;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo Alternativo

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O jogo executa a funcionalidade “Jogar”;
3. No menu principal, o aluno seleciona a opção “Sair”;
4. O jogo é então encerrado;
5. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

E1 Nenhuma opção é selecionada.

E1.1 O jogo aguarda uma ação do aluno.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Selecionar Resposta

Descrição: Este caso de uso descreve o modo de seleção de respostas dentro do jogo “Contar é o bicho!”.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

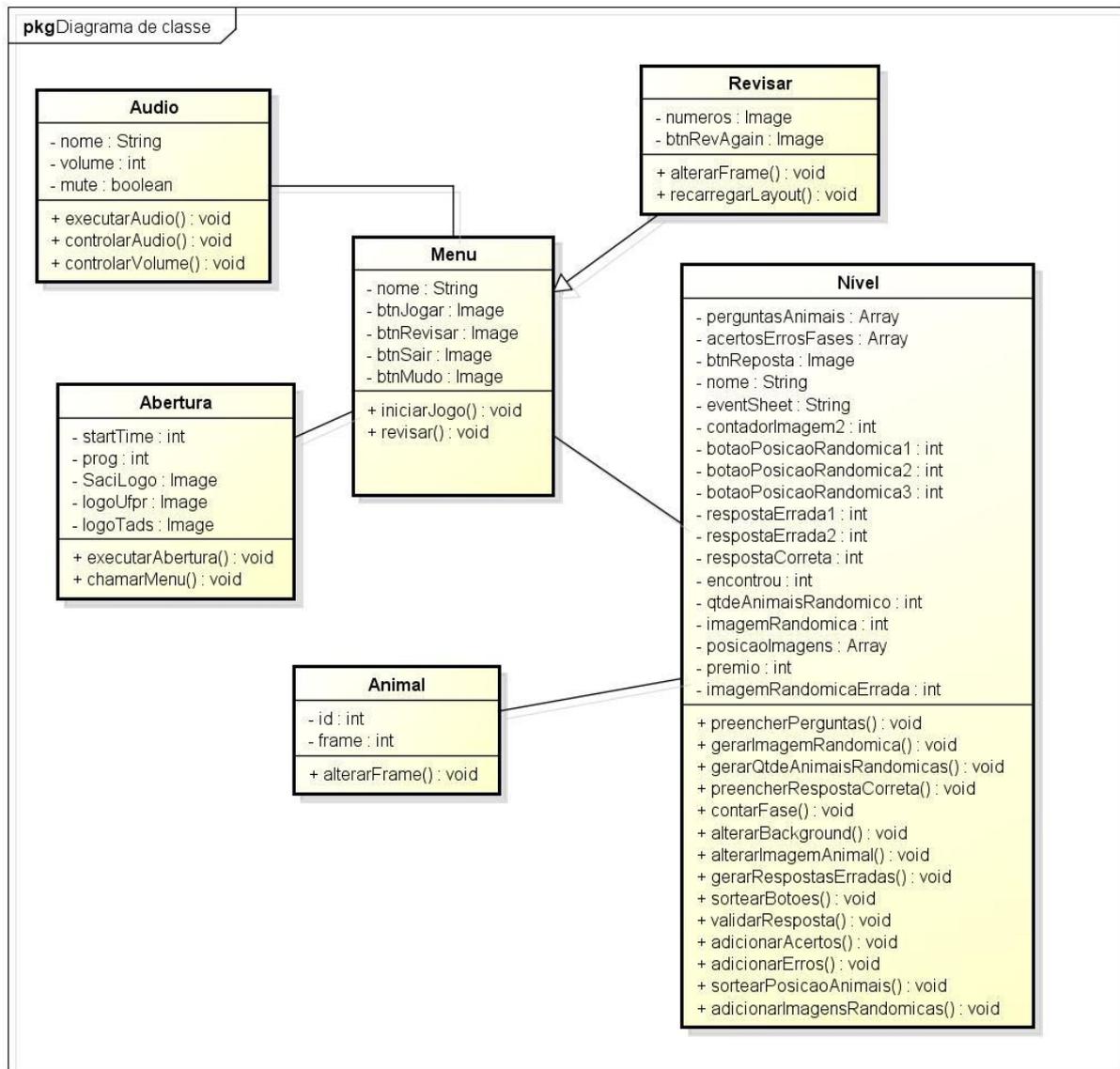
Pós-condições: Após selecionar a resposta correta, o aluno poderá avançar para a próxima questão.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. Na tela de resposta o aluno seleciona a resposta desejada;
2. O caso de uso é finalizado.

DIAGRAMA DE CLASSE – JOGO CONTAR É O BICHO!



powered by Astah

Figura 83: Diagrama de Classes do Jogo Contar é o Bicho!

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO CONTAR É O BICHO! (Jogar – Parte 1)

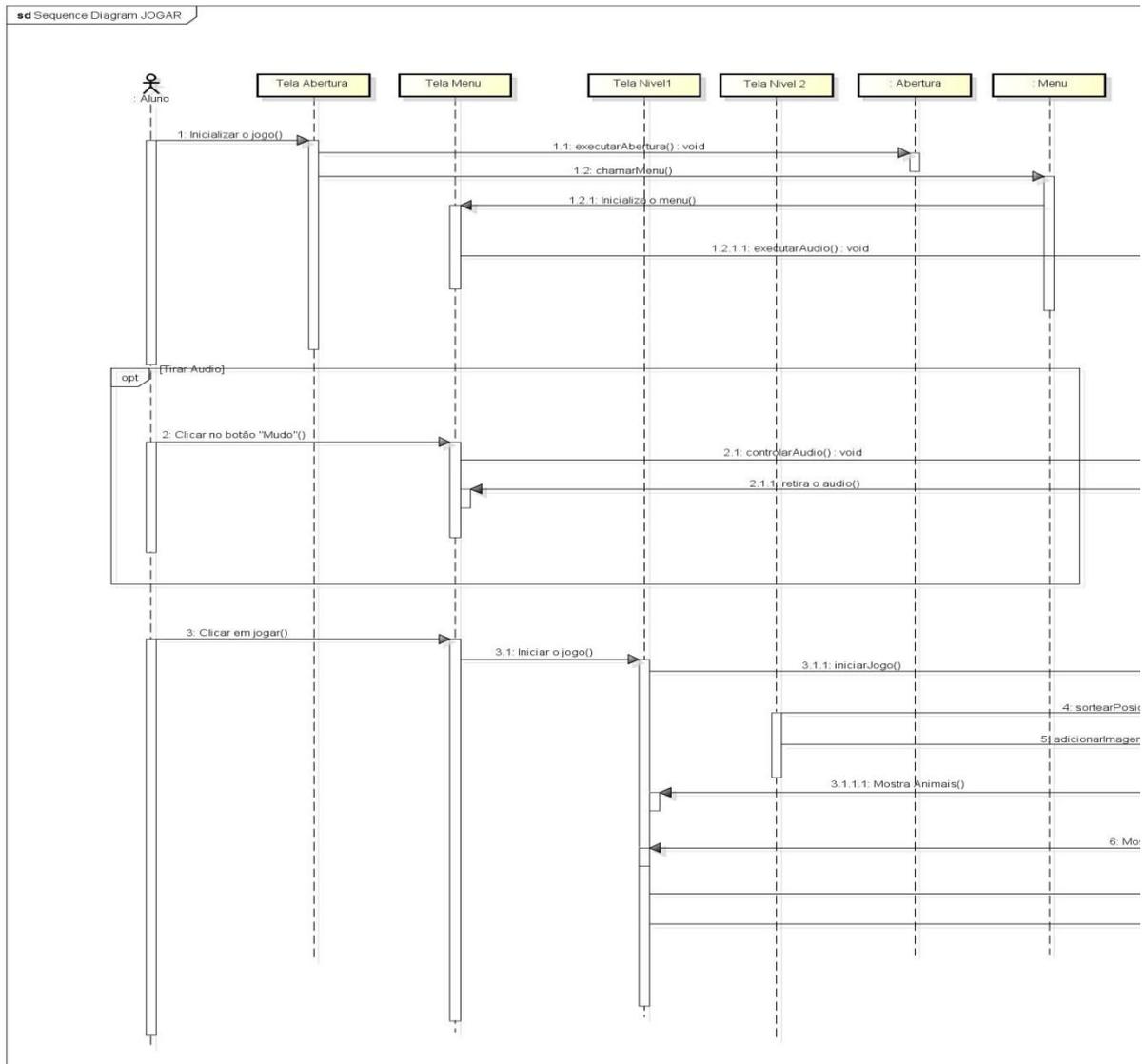
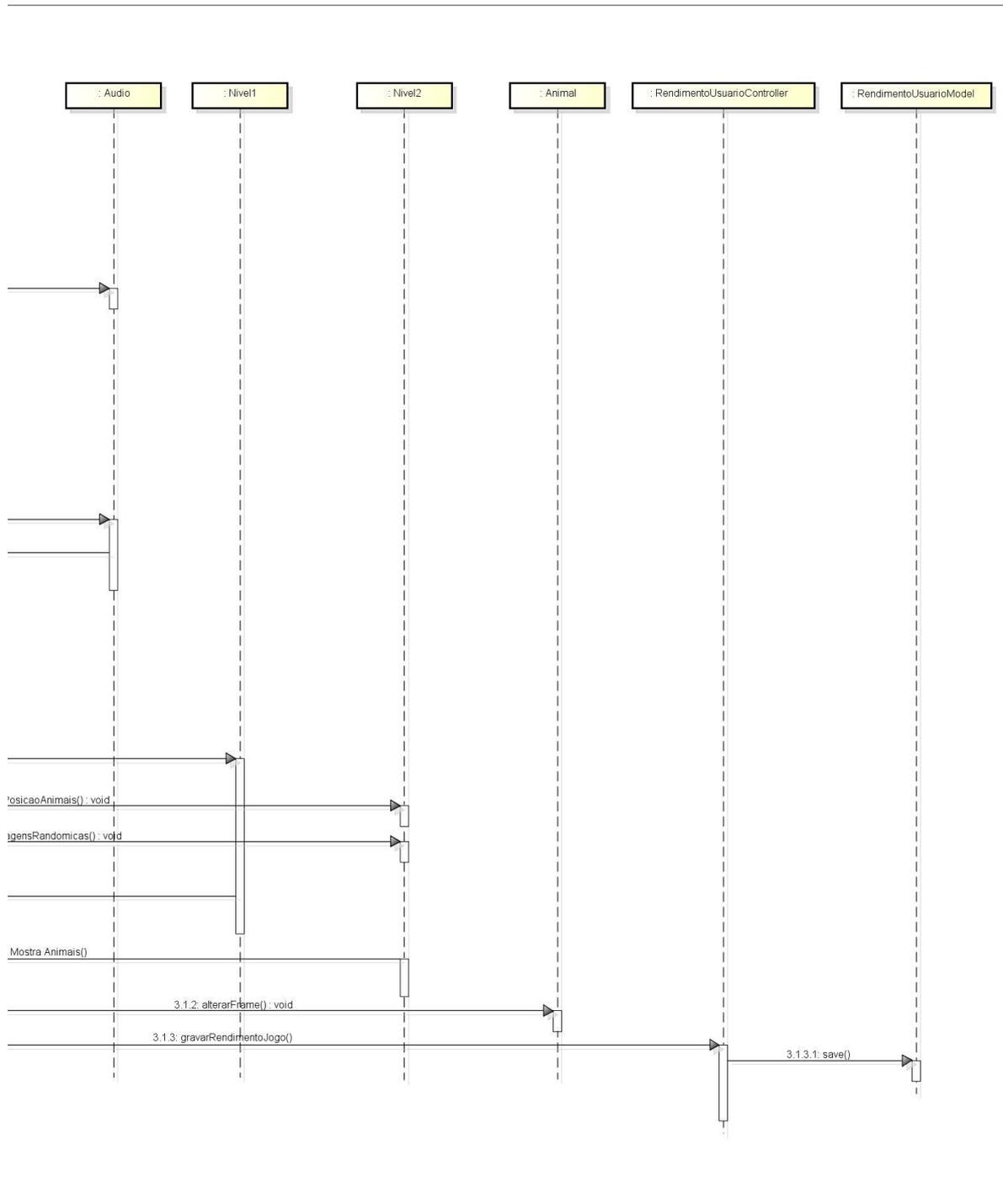


Figura 84: Diagrama de Sequência do Jogo Contar é o Bicho!. Parte 1. Jogar.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO CONTAR É O BICHO! (Jogar – Parte 2)



powered by Astah

Figura 86: Diagrama de Sequência do Jogo Contar é o Bicho!. Parte 2. Jogar.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO CONTAR É O BICHO! (Revisar)

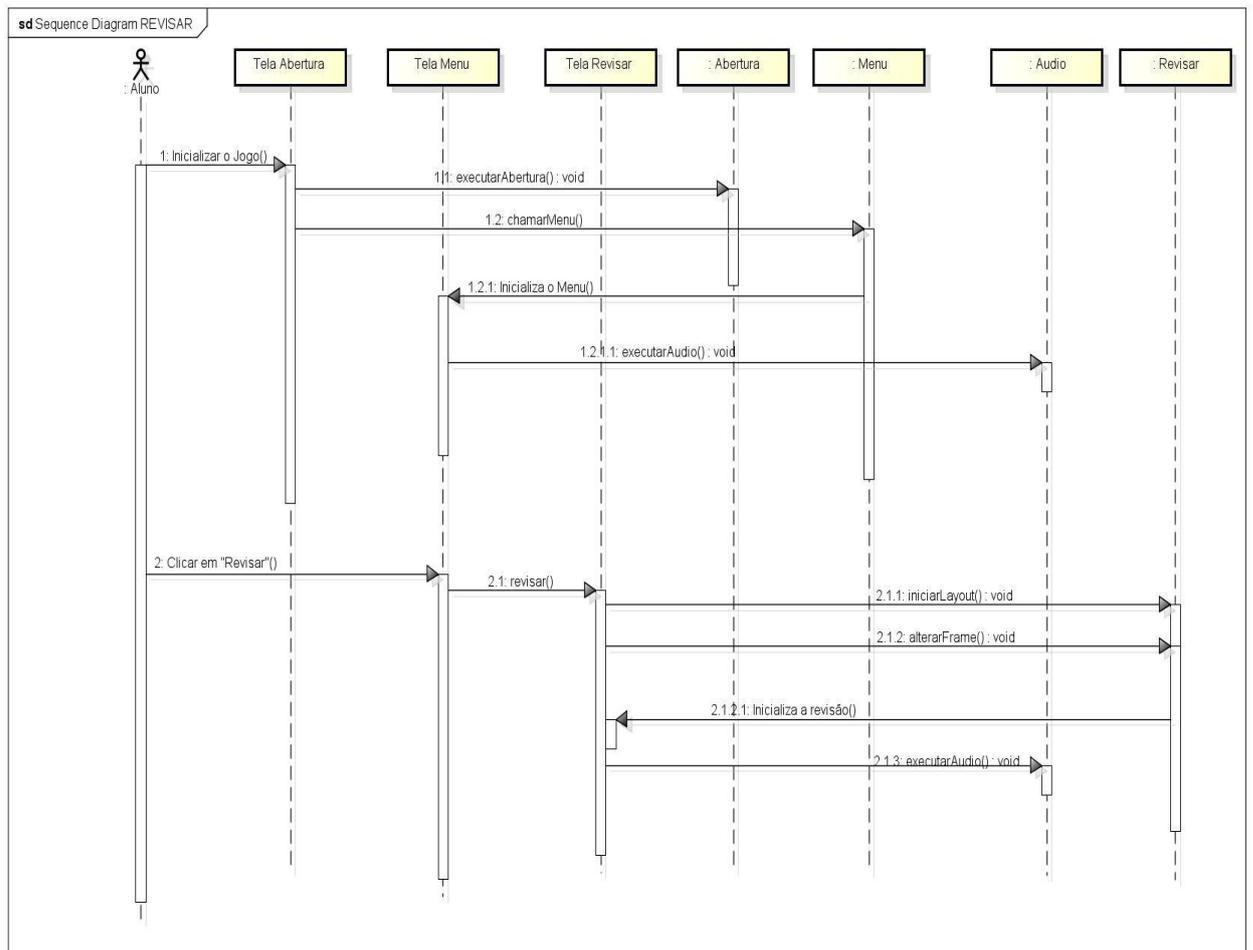


Figura 87: Diagrama de Sequência do Jogo Contar é o Bicho!. Revisar.

DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO HERÓIS DA MATEMÁTICA

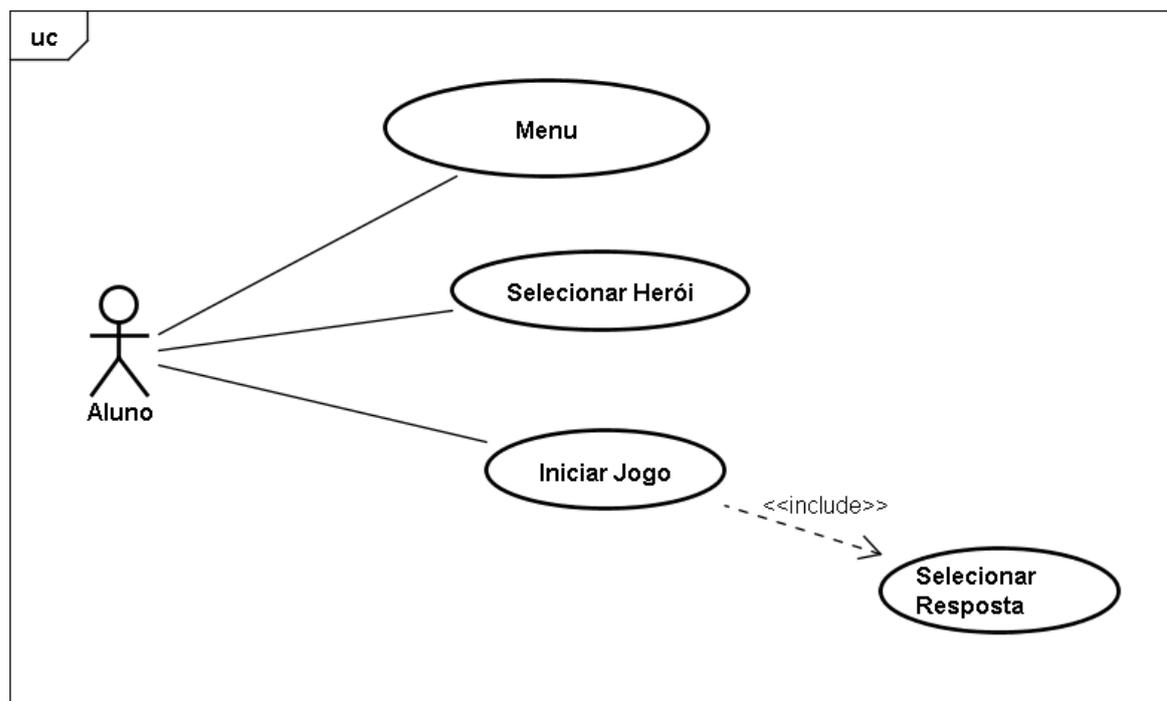


Figura 88: Diagrama de Casos de Uso do Jogo Heróis da Matemática.

ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO – JOGO HERÓIS DA MATEMÁTICA

Menu

Descrição: Este caso de uso descreve o acesso ao menu do jogo “Heróis da Matemática” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após selecionar uma das opções, o aluno será direcionado para área desejada.

Ator(es): Aluno

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

E1 Nenhuma opção é selecionada.

E1.1 O jogo aguarda uma ação do aluno.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Selecionar Herói

Descrição: Este caso de uso descreve o modo de seleção de personagem do jogo “Heróis da Matemática” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após selecionar um dos personagens, o aluno será direcionado para o jogo.

Ator(es): Aluno

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu de seleção, o aluno seleciona um dos personagens;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

E1 Nenhum personagem é selecionado.

E1.1 O jogo aguarda uma ação do aluno.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Iniciar Jogo

Descrição: Este caso de uso descreve a inicialização do jogo “Heróis da Matemática” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter executado o caso de uso “Selecionar Herói” previamente.

Pós-condições: Após o término do jogo em questão, a nota do aluno é armazenada no banco de dados.

Ator(es): Aluno

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu de seleção, o aluno seleciona um dos personagens;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Selecionar Resposta

Descrição: Este caso de uso descreve o modo de seleção de respostas dentro do jogo “Heróis da Matemática”.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após selecionar a resposta correta, o aluno poderá avançar para a próxima questão.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. Na tela de resposta o aluno seleciona a resposta desejada;
2. O caso de uso é finalizado.

DIAGRAMA DE CLASSE – JOGO HERÓIS DA MATEMÁTICA

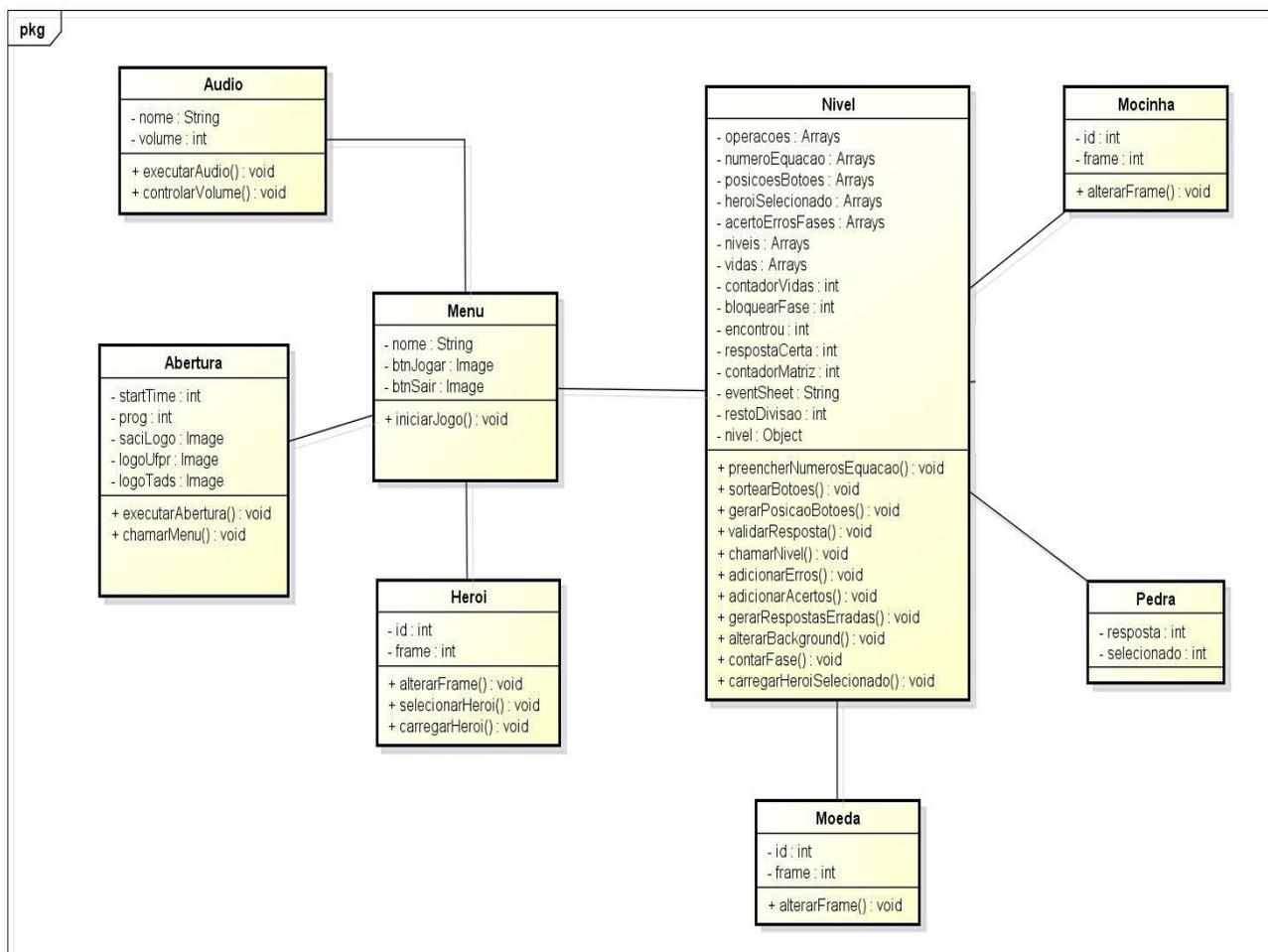


Figura 89: Diagrama de Classes do Jogo Heróis da Matemática

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO HERÓIS DA MATEMÁTICA (Jogar – Parte 1)

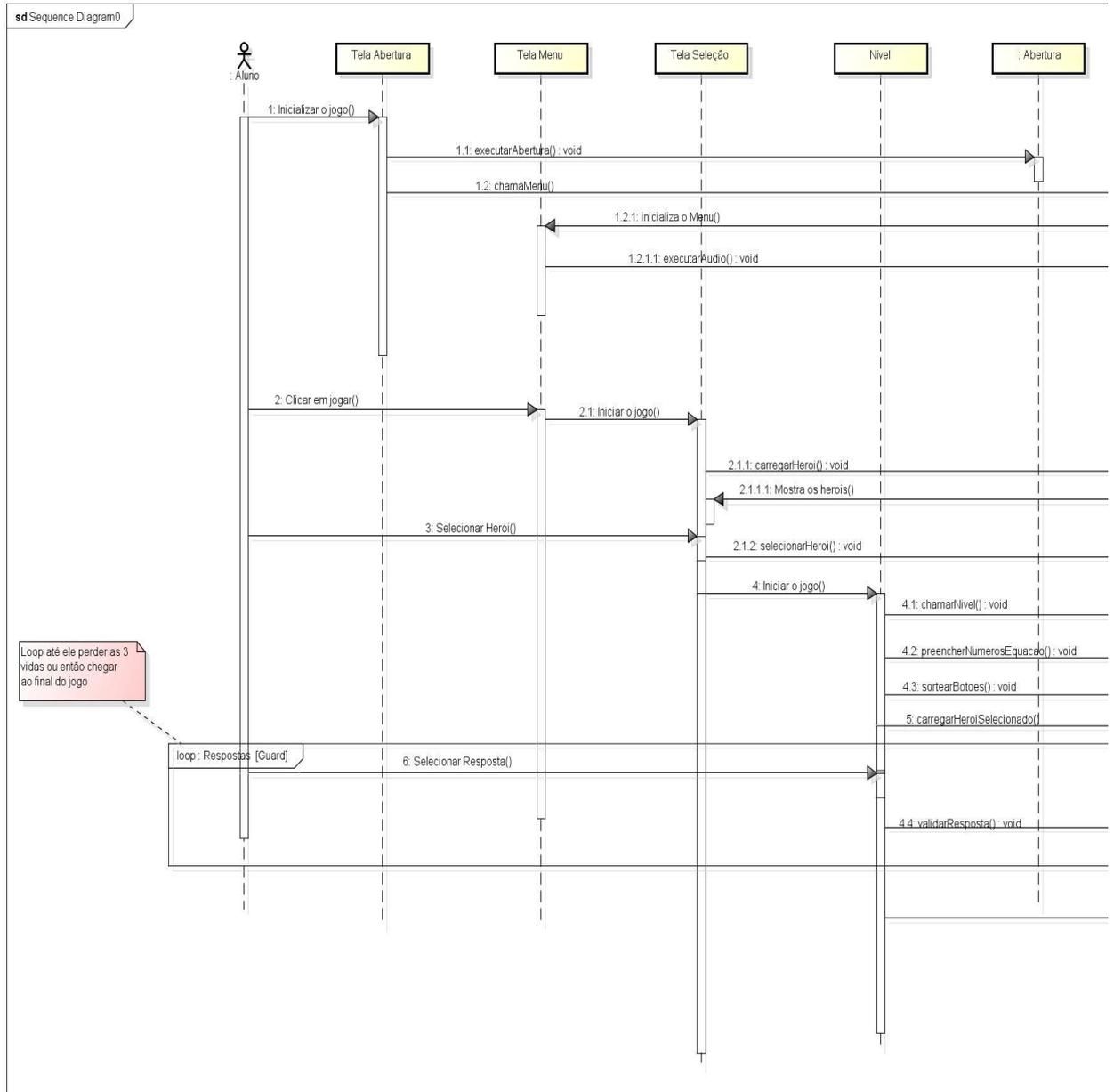


Figura 90: Diagrama de Sequência do Jogo Heróis da Matemática. Parte 1

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO HERÓIS DA MATEMÁTICA (Jogar – Parte 2)

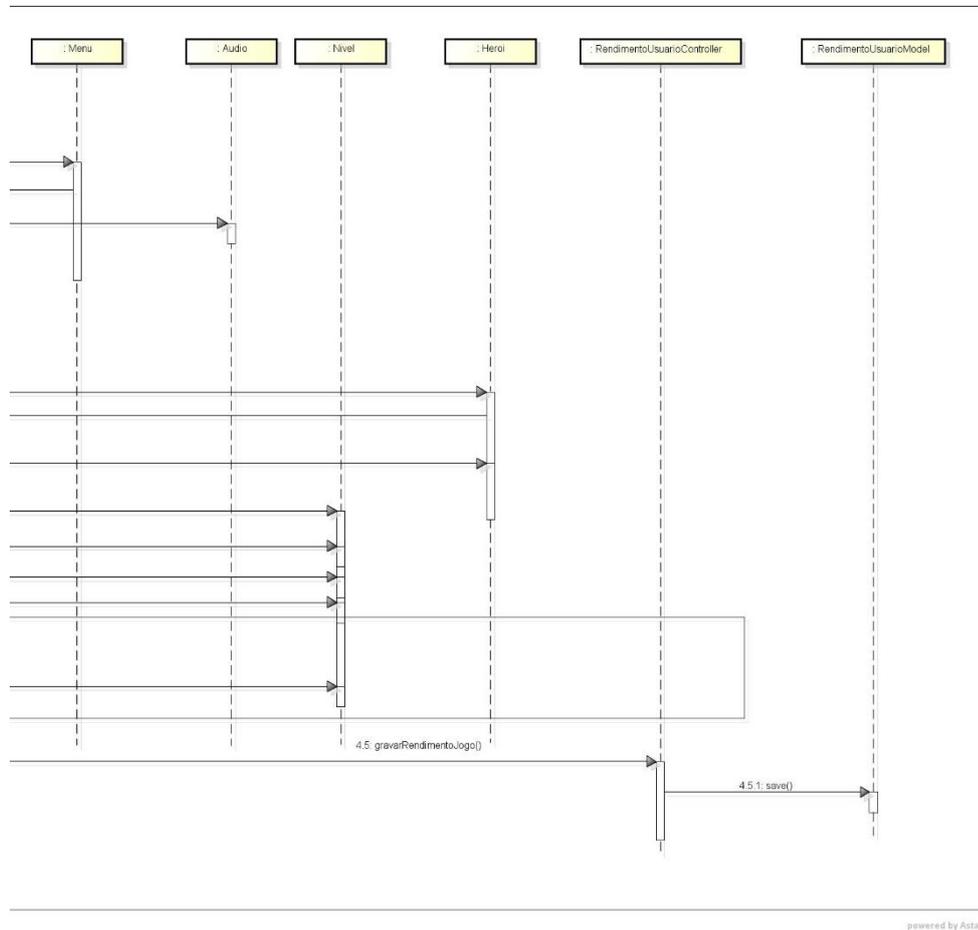


Figura 91: Diagrama de Sequência do Jogo Heróis da Matemática. Parte 2

DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO QUAL LETRA É JACARÉ?

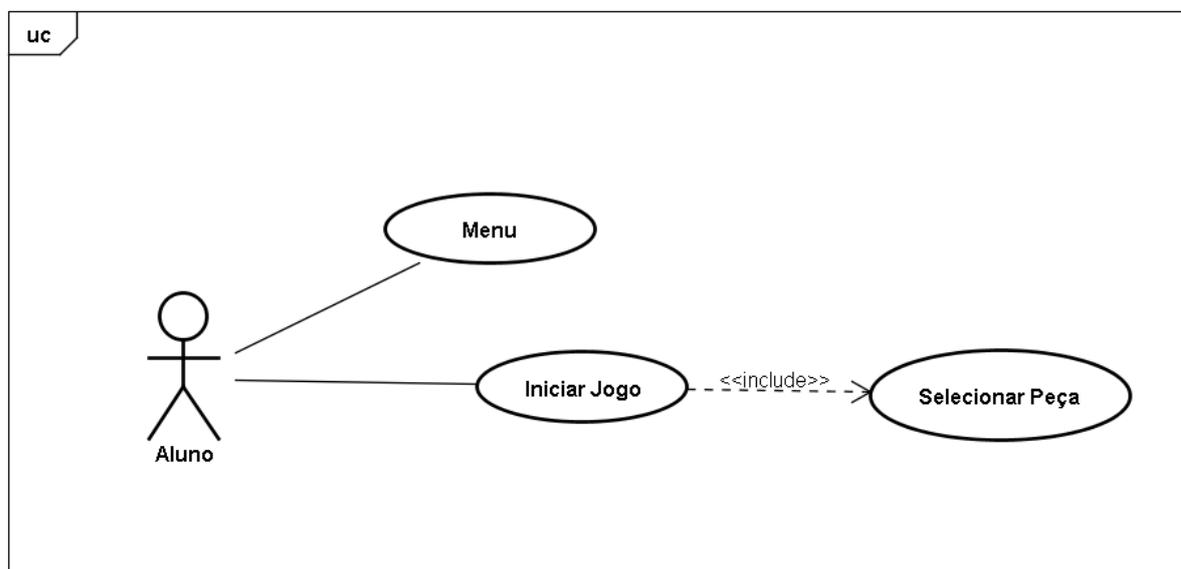


Figura 92: Diagrama de Casos de Uso do Jogo Qual Letra é Jacaré?

ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO – JOGO QUAL LETRA É JACARÉ?

Menu

Descrição: Este caso de uso descreve o acesso ao menu do jogo “Qual Letra é, jacaré?” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após selecionar uma das opções, o aluno será direcionado para área desejada.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

E1 Nenhuma opção é selecionada.

E1.1 O jogo aguarda uma ação do aluno.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Iniciar jogo

Descrição: Este caso de uso descreve a inicialização do jogo “Qual Letra é, Jacaré?” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após o término do jogo em questão, a nota do aluno é armazenada no banco de dados.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Selecionar Peça

Descrição: Este caso de uso descreve o modo de seleção de respostas dentro do jogo “Qual Letra é, Jacaré?”

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

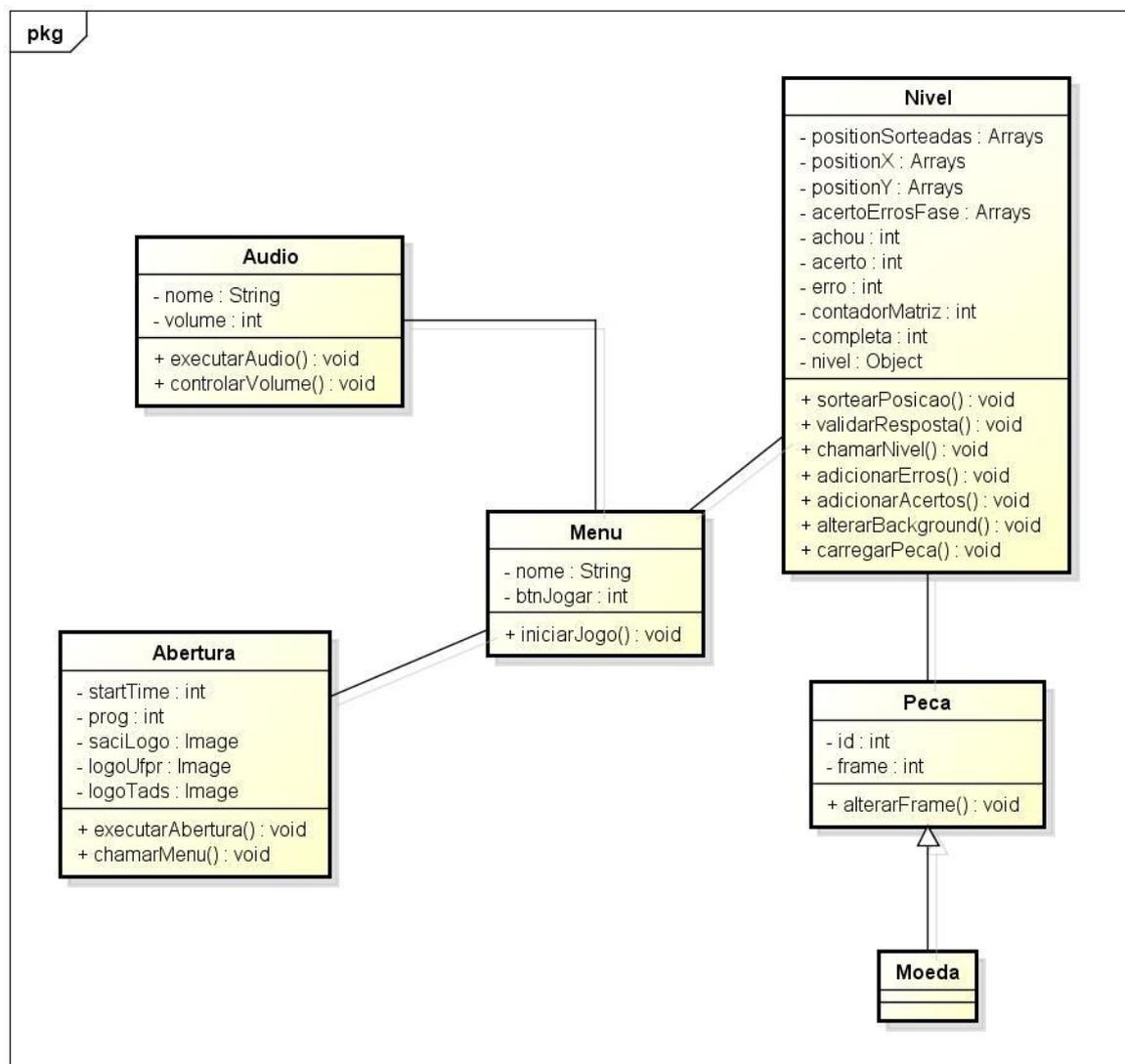
Pós-condições: Após selecionar a resposta correta, o aluno poderá avançar para a próxima questão.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. Na tela de resposta o aluno seleciona a peça desejada e encaixa em outra peça;
2. O caso de uso é finalizado.

DIAGRAMA DE CLASSE – JOGO QUAL LETRA É JACARÉ?



powered by Astah

Figura 93: Diagrama de Classes do Jogo Qual Letra é Jacaré?

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO QUAL LETRA É JACARÉ (Jogar – Parte 1)

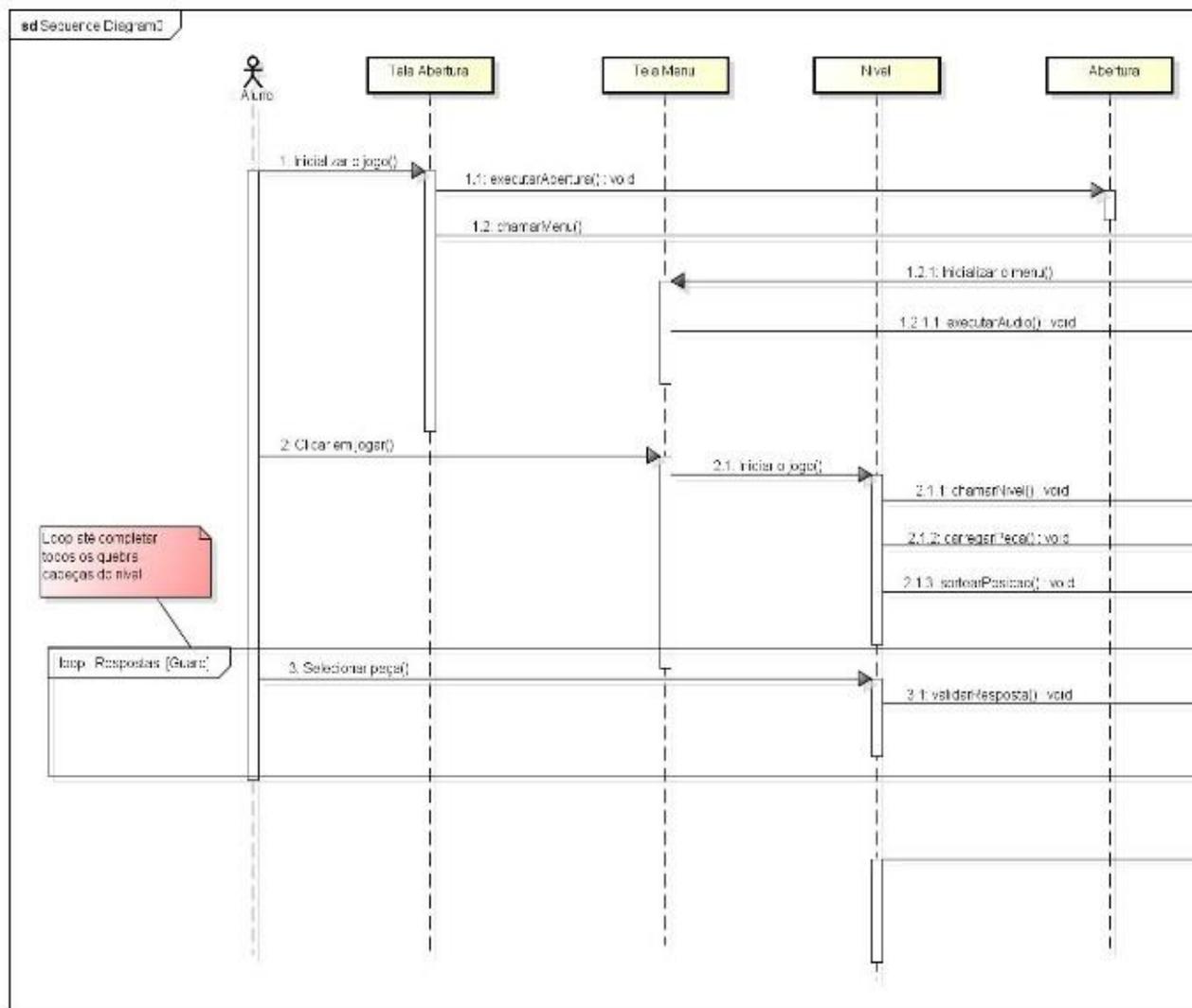
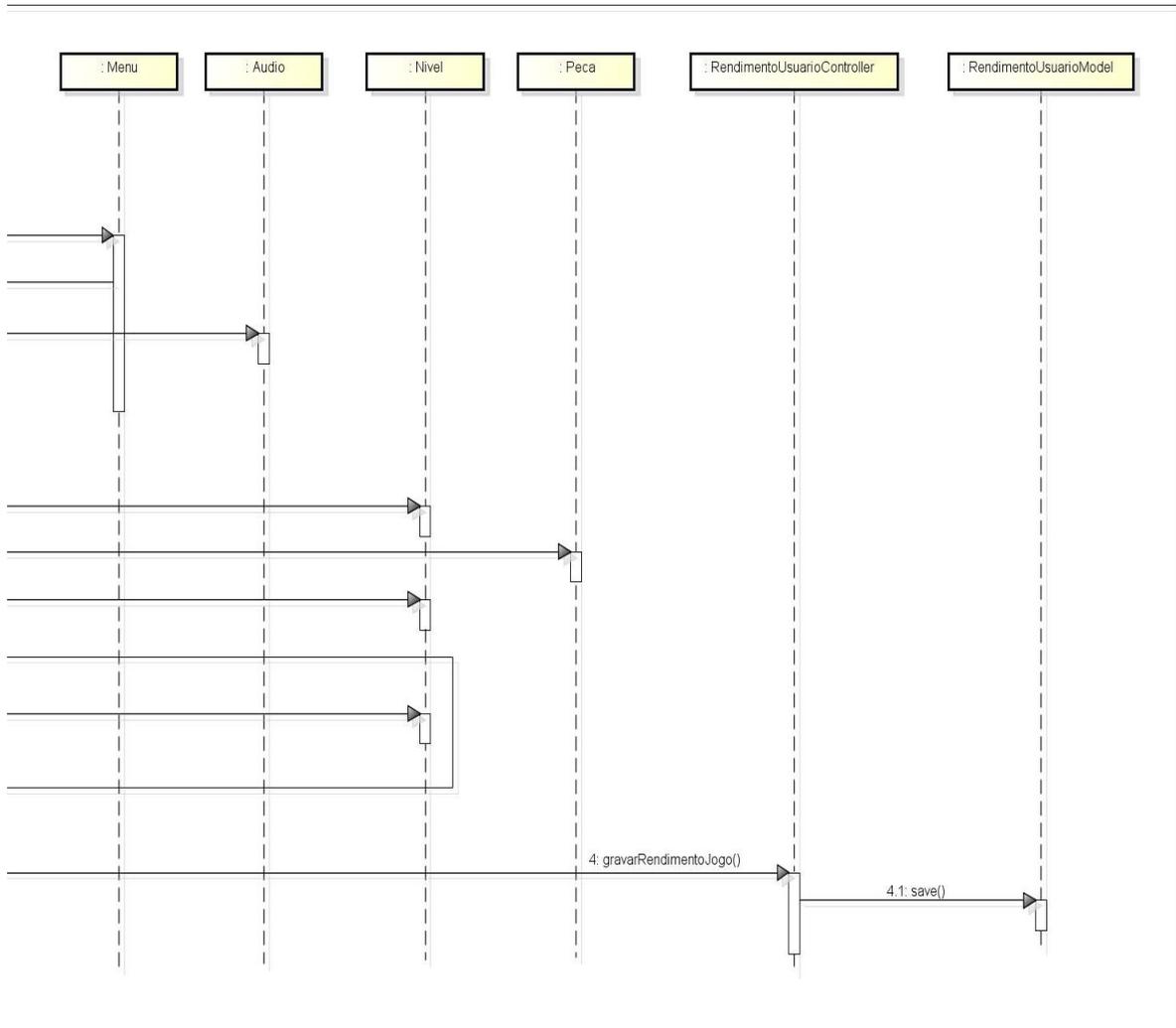


Figura 94: Diagrama de Sequência do Jogo Qual Letra é Jacaré. Parte 1

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO QUAL LETRA É JACARÉ (Jogar – Parte 2)



powered by Astah

Figura 95: Diagrama de Sequência do Jogo Qual Letra é Jacaré. Parte 2

DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO MAIOR OU MENOR

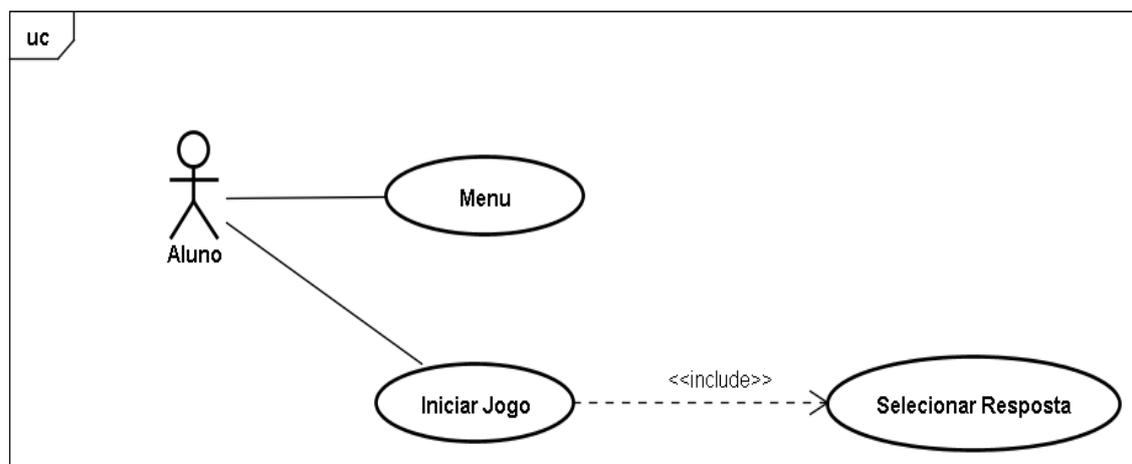


Figura 96: Diagrama de Casos de Uso do jogo Maior ou Menor

ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO – MAIOR OU MENOR

Menu

Descrição: Este caso de uso descreve o acesso ao menu do jogo “Maior ou Menor” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após selecionar uma das opções, o aluno será direcionado para área desejada.

Ator(es): Aluno

Fluxo Principal de Eventos:

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção:

E1 Nenhuma opção é selecionada.

E1.1 O jogo aguarda uma ação do aluno.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Iniciar jogo

Descrição: Este caso de uso descreve a inicialização do jogo “Maior ou Menor” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após o término do jogo em questão, a nota do aluno é armazenada no banco de dados.

Ator(es) Aluno

Fluxo Principal de Eventos:

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Selecionar Resposta

Descrição: Este caso de uso descreve o modo de seleção de respostas dentro do jogo “Maior ou Menor”.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após selecionar a resposta correta, o aluno poderá avançar para a próxima questão.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos:

1. Na tela de resposta o aluno seleciona a resposta desejada;
2. O caso de uso é finalizado.

DIAGRAMA DE CLASSE – MAIOR OU MENOR

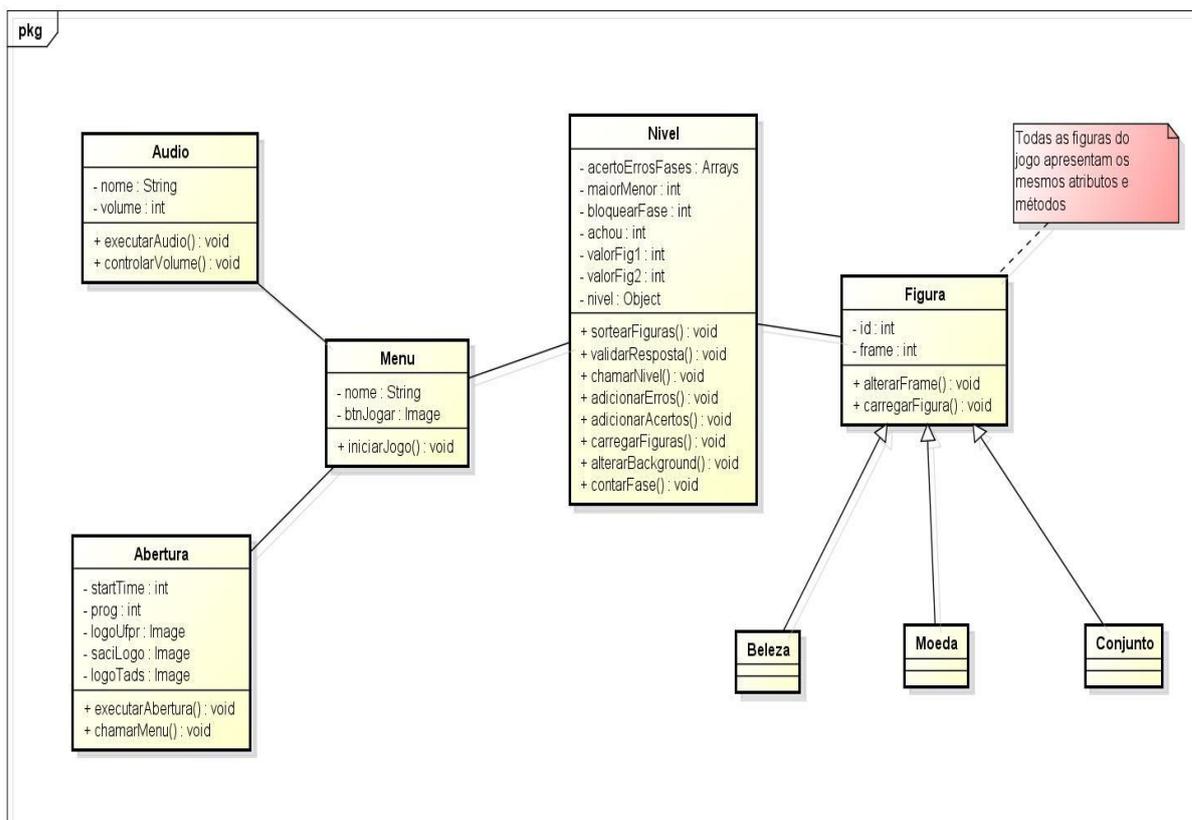


Figura 97: Diagrama de Classe do jogo Maior ou Menor

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO MAIOR OU MENOR (Jogar - Parte 1)

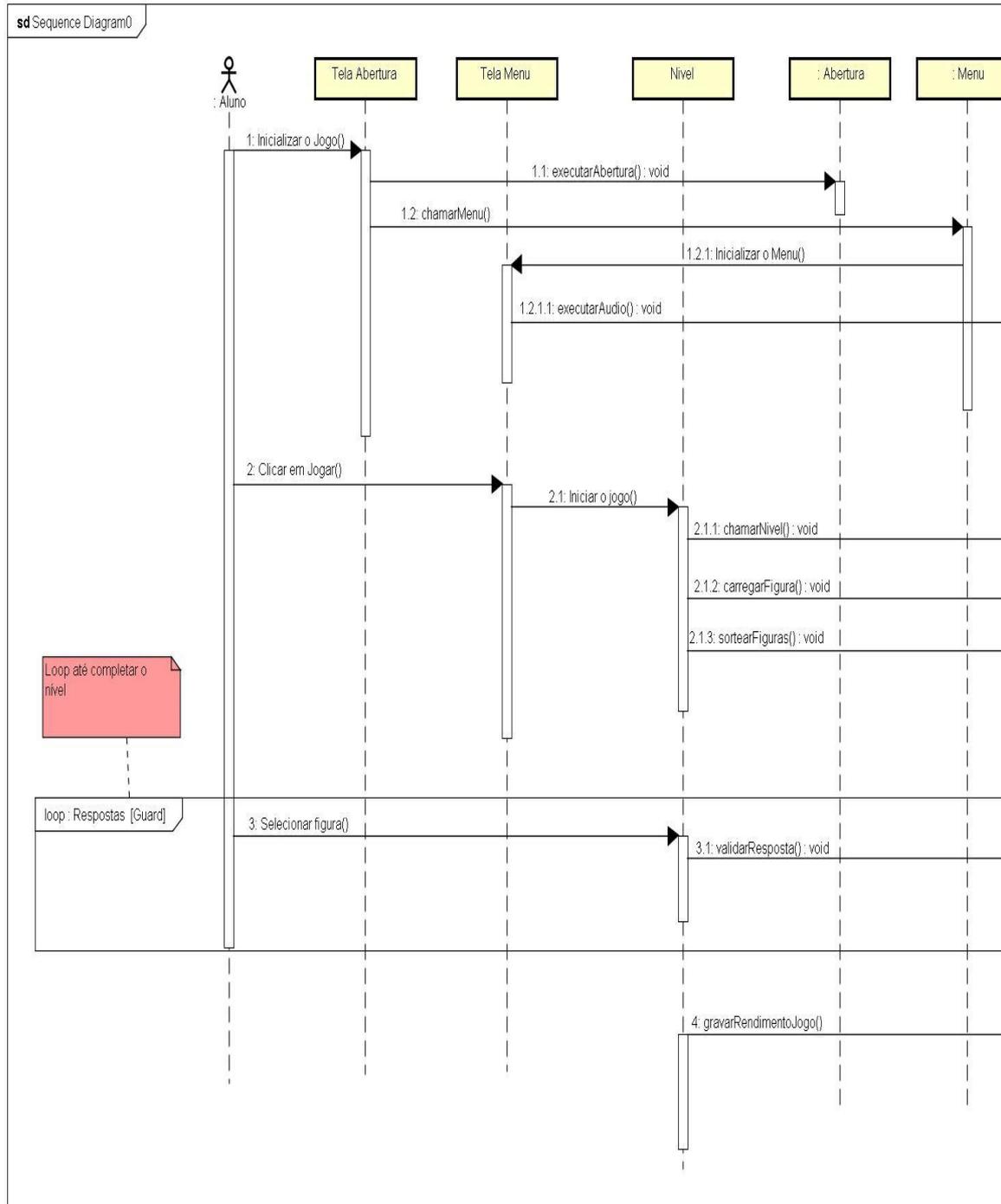


Figura 98: Diagrama de sequência do jogo Maior ou Menor. Parte 1

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO MAIOR OU MENOR (Jogar - Parte 2)

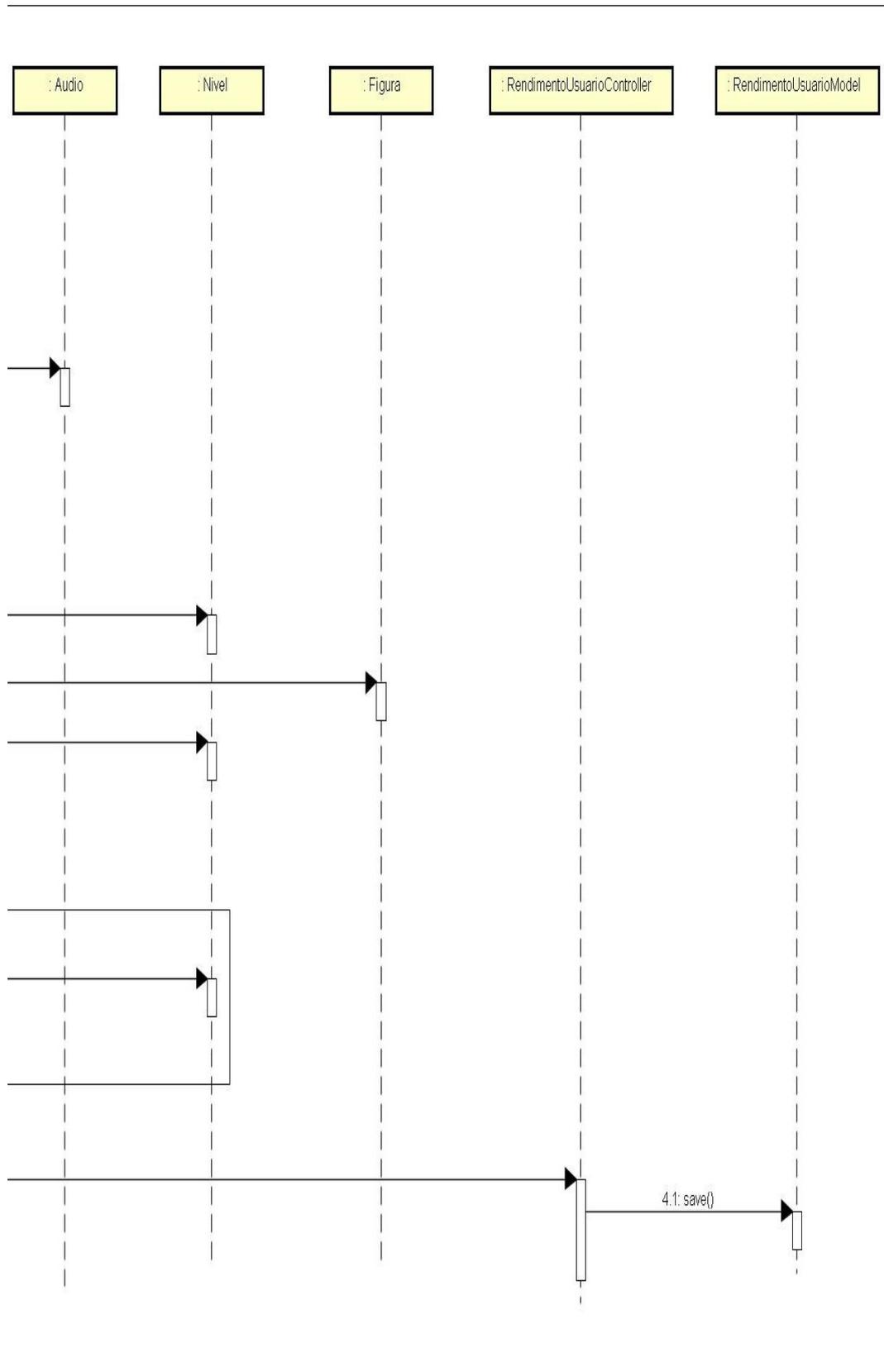


Figura 99: Diagrama de Classe do jogo Maior ou Menor. Parte 2

DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO SILABANDO

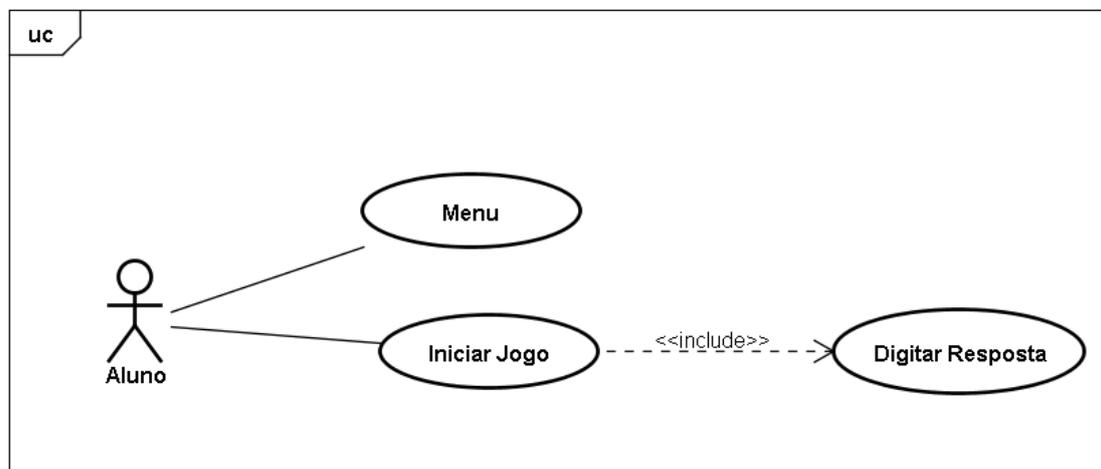


Figura 100: Diagrama de Casos de Uso do jogo Silabando

ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO - SILABANDO

Menu

Descrição: Este caso de uso descreve o acesso ao menu do jogo “Silabando” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após selecionar uma das opções, o aluno será direcionado para área desejada.

Ator(es): Aluno

Fluxo Principal de Eventos:

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção:

E1 Nenhuma opção é selecionada.

E1.1 O jogo aguarda uma ação do aluno.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Iniciar jogo

Descrição: Este caso de uso descreve a inicialização do jogo “Silabando” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após o término do jogo em questão, a nota do aluno é armazenada no banco de dados.

Ator(es): Aluno

Fluxo Principal de Eventos:

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Digitar Resposta

Descrição: Este caso de uso descreve o modo de respostas dentro do jogo “Silabando”.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

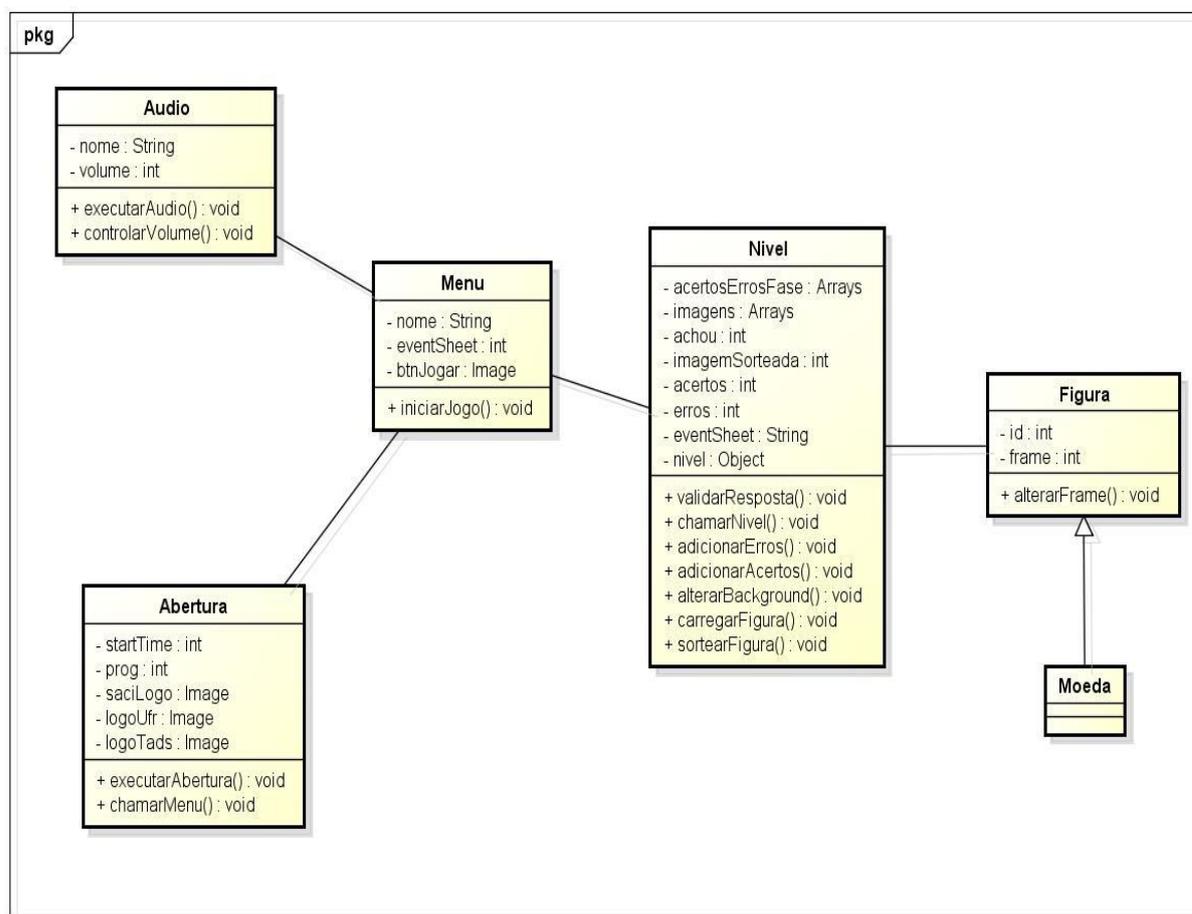
Pós-condições: Após selecionar a resposta correta, o aluno poderá avançar para a próxima questão.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos

1. Na tela de resposta o aluno digita a resposta desejada;
2. O caso de uso é finalizado.

DIAGRAMA DE CLASSE – SILABANDO



powered by Astah

Figura 101: Diagrama de Classe do jogo Silabando

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO SILABANDO (JOGAR – PARTE 1)

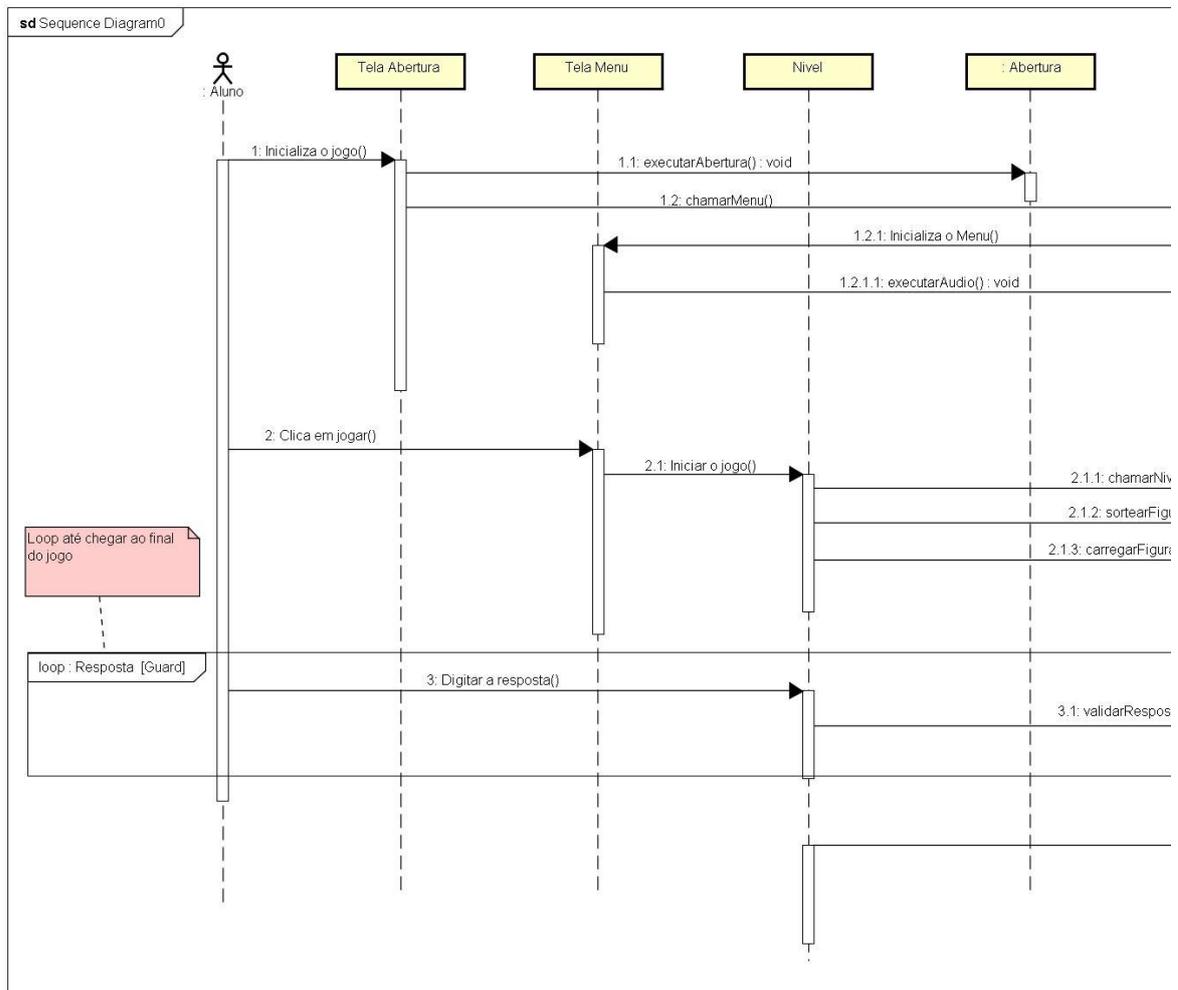


Figura 102: Diagrama de Sequência do jogo Silabando. Parte 1

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – JOGO SILABANDO (Jogar – Parte 2)

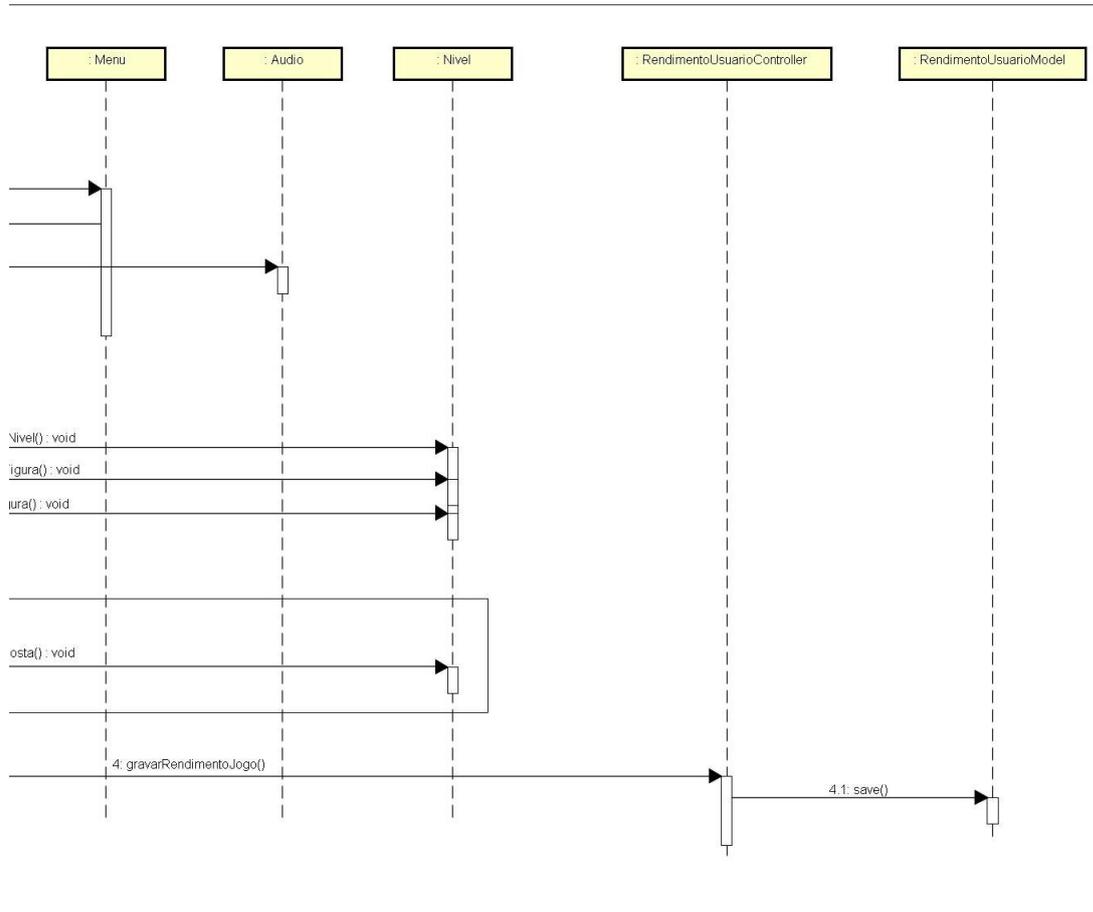


Figura 103: Diagrama de Sequência do jogo Silabando. Parte 2

DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO JOGO TABUADA CONTRA O TEMPO

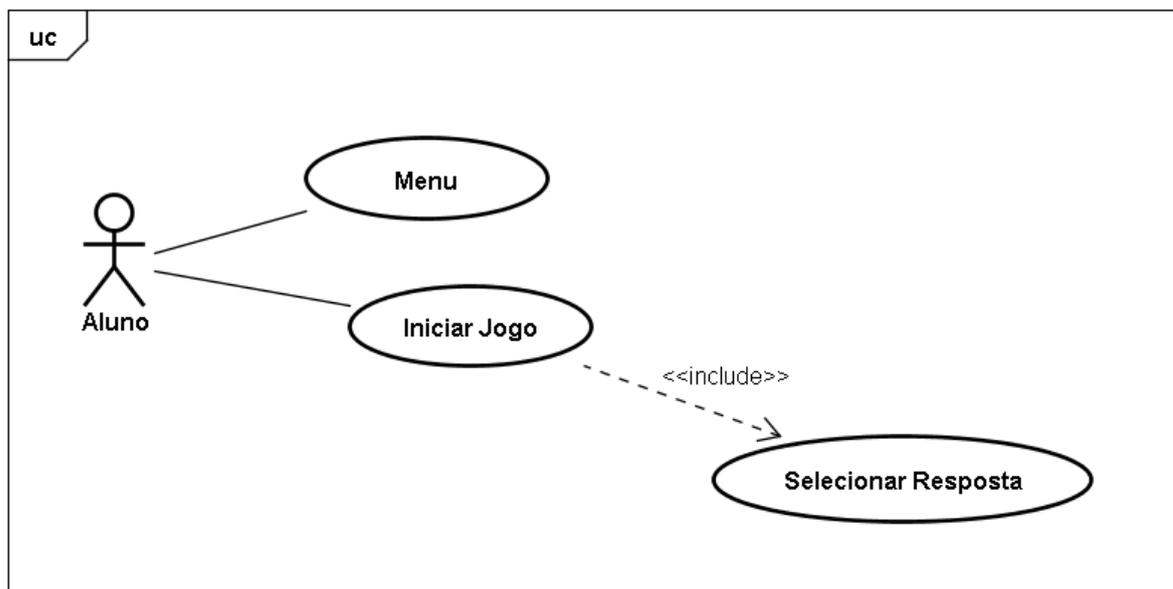


Figura 104: Diagrama de Casos de Uso do jogo Tabuada Contra o Tempo

ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO - JOGO TABUADA CONTRA O TEMPO

Menu

Descrição: Este caso de uso descreve o acesso ao menu do jogo “Tabuada Contra o Tempo” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após selecionar uma das opções, o aluno será direcionado para área desejada.

Ator(es): Aluno

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

E1 Nenhuma opção é selecionada.

E1.1 O jogo aguarda uma ação do aluno.

E1.2 Caso de uso retorna ao fluxo principal de eventos.

Iniciar jogo

Descrição: Este caso de uso descreve a inicialização do jogo “Tabuada Contra o Tempo” pelo aluno.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após o término do jogo em questão, a nota do aluno é armazenada no banco de dados.

Ator(es): Aluno

Fluxo Principal de Eventos

1. No menu principal, o aluno seleciona o modo “Jogar”;
2. O aluno percorre as fases do jogo em questão;
3. Sistema armazena os dados de desempenho do aluno;
4. O caso de uso é finalizado.

Selecionar Resposta

Descrição: Este caso de uso descreve o modo de seleção de respostas dentro do jogo “Tabuada Contra o Tempo”.

Pré-condições: O aluno deverá ter permissão de acesso concedida pelo professor(a) responsável.

Pós-condições: Após selecionar a resposta correta, o aluno poderá avançar para a próxima questão.

Ator(es): Aluno.

Fluxo Principal de Eventos:

1. Na tela de resposta o aluno seleciona a resposta desejada;
2. O caso de uso é finalizado.

DIAGRAMA DE CLASSES – JOGO TABUADA CONTRA O TEMPO

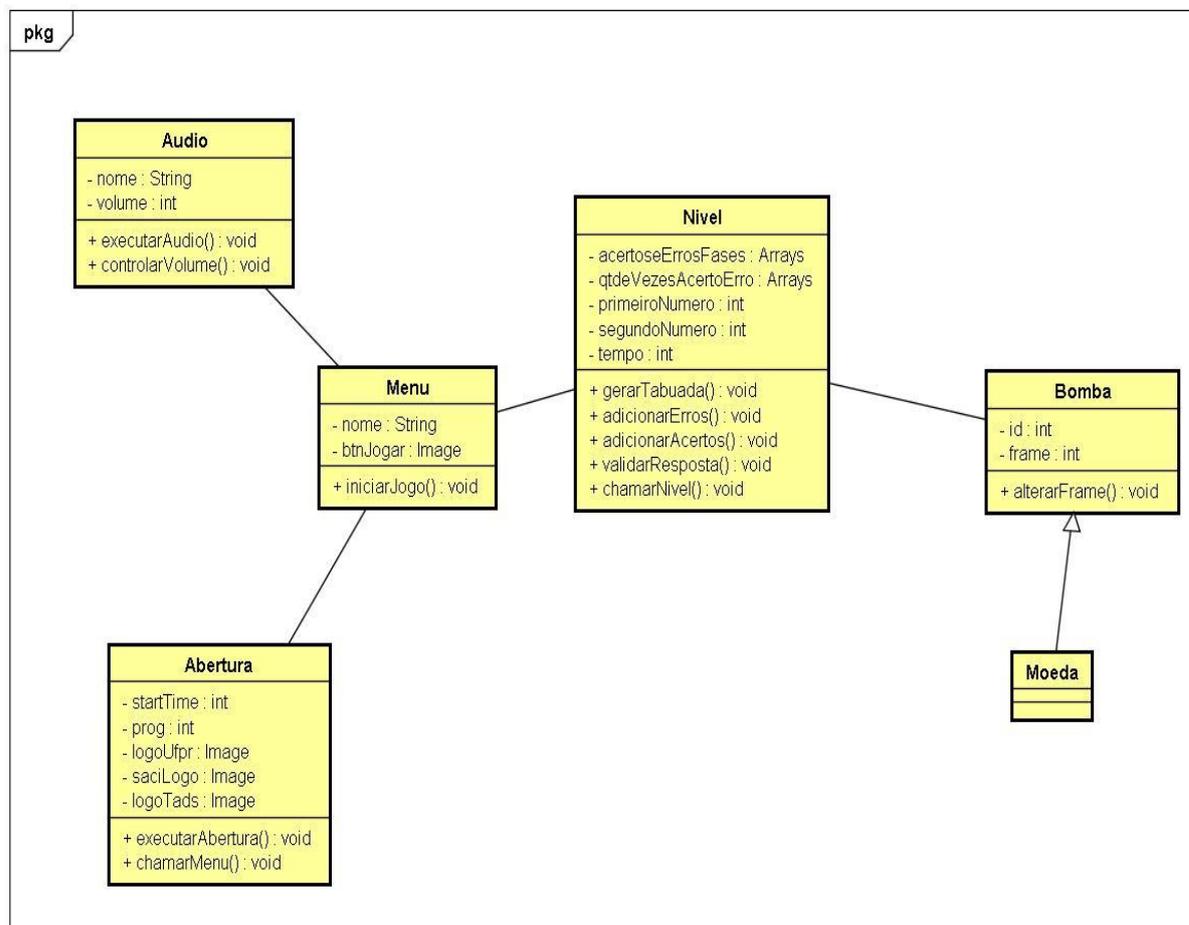


Figura 105: Diagrama de Classes do jogo Tabuada Contra o Tempo

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA - JOGO TABUADA CONTRA O TEMPO (Jogar Parte1)

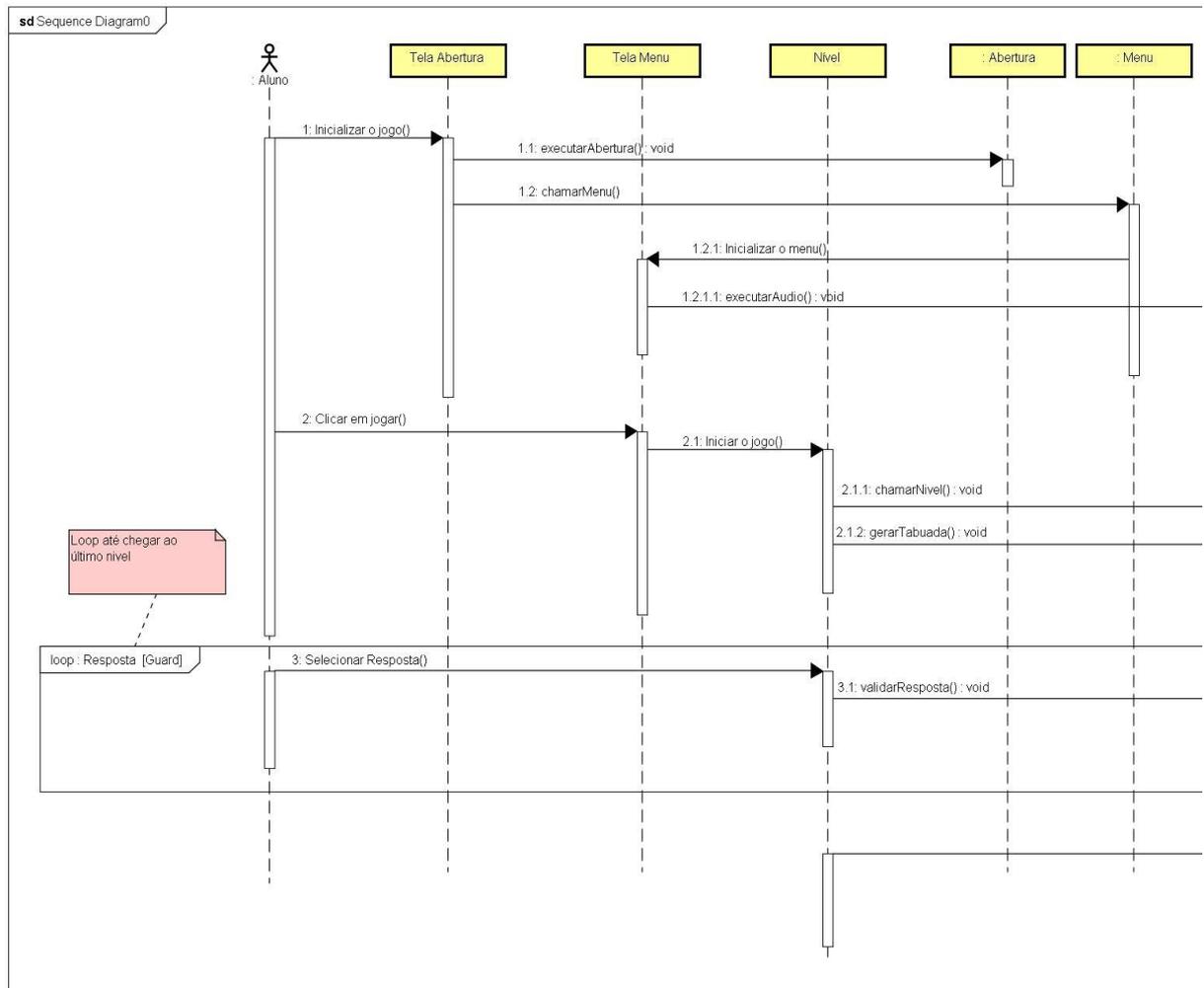


Figura 106: Diagrama de Sequência do jogo Tabuada Contra o Tempo. Parte 1

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA JOGO TABUADA CONTRA O TEMPO (Jogar Parte2)

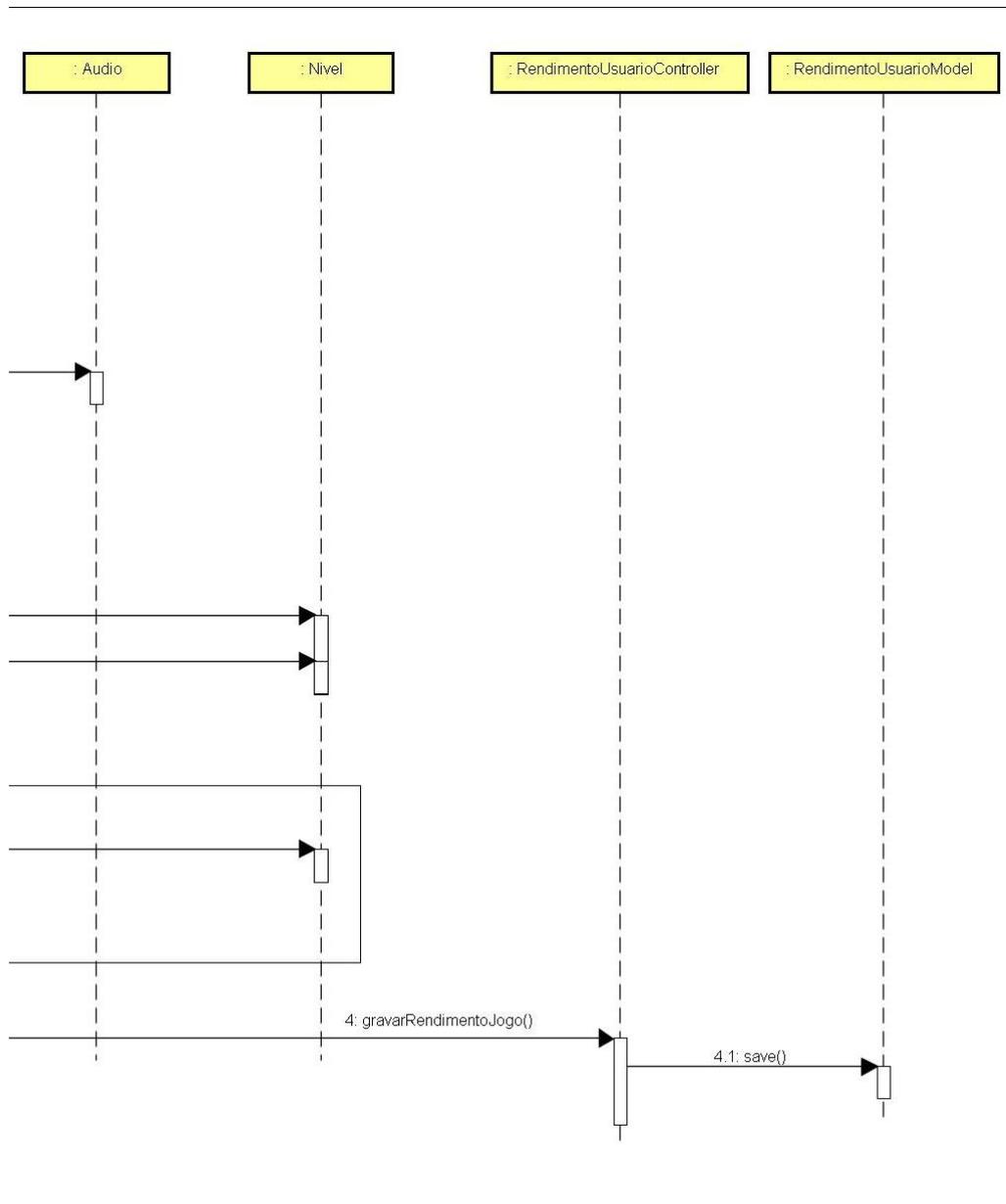


Figura 107: Diagrama de Sequência do jogo Tabuada Contra o Tempo. Parte 2

REFERÊNCIAS IMAGENS / ÁUDIOS – JOGOS E ÁLBUM

AUDIO (A-HA) TAKE ON ME - SUNGHA JUNG (2012). Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=pgmJJqpMuxU>>. Acesso em 02 de junho 2014.

AUDIO EFEITO JOGOS. Disponível em: <<http://soundfxnow.com/>>. Acesso em 16 de junho 2014.

AUDIO MAKE YOUR OWN KIND OF MUSIC - MAMA CASS (1969). Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=FGA_oS49PEs >. Acesso em 26 de maio de 2014.

AUDIO THE HILLBILLY GYPSIES (2012). Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=-KKa0iedF2s&list=RDfB8UTheTR7s>>. Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE AUDIO HEROIS DA MATEMATICA: Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=GoYu2GHvb20>>. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM ARARA. Disponível em <http://wallpaper.ultradownloads.com.br/105758_Papel-de-Parede-Arara-105758_800x600.jpg>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM AVIÃO. Disponível em <<http://www.desenhosdesenhos.com/desenhos/desenhos-aviao-3.gif>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM CAMELO. Disponível em <http://4.bp.blogspot.com/_GWi18S5MVYA/THgRu7PSKSI/AAAAAAAAATQ/IgmDrMINbBs/s400/camelo.jpg>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM CARROS. Disponível em <<http://2.bp.blogspot.com/-Fqabg18yzF8/UxZkO2Asbrl/AAAAAAAAAKr8/7mdH0urlGuo/s1600/desenhos-de-carros.png>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM CATARATAS. Disponível em <<http://cdn1.sempretops.com/wp-content/uploads/CataratasNiagara13.jpg>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM CONTAR É O BICHO CACHORRO. Disponível em <<http://oglobo.globo.com/in/11686975-8ef-888/FT631A/Especial-Pet.jpg>>. Acesso em 07 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM CONTAR É O BICHO CENÁRIO 1. Disponível em <http://vitorkawasaki.blogspot.com.br/2011_11_01_archive.html>. Acesso em 07 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM CONTAR É O BICHO CENÁRIO 2. Disponível em <<http://minhashistoriasinfantis.blogspot.com.br/2012/06/carolina-centopeia-noventa-e-nove-parte.html>>. Acesso em 07 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM CONTAR É O BICHO CENÁRIO 3. Disponível em <<http://superconectado.org/tag/fundos-coloridos/>>. Acesso em 07 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM CONTAR É O BICHO GALINHA. Disponível em <<http://pixabay.com/pt/animais-beb%C3%AA-cabe%C3%A7a-red-brown-40335/>>. Acesso em 07 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM CONTAR É O BICHO GATO. Disponível em <<http://pixabay.com/pt/gato-animal-felino-kitty-orange-161284/>>. Acesso em 07 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM CONTAR É O BICHO PORCO. Disponível em <http://pixabay.com/p-47920/?no_redirect>. Acesso em 07 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM CONTAR É O BICHO VACA. Disponível em <<http://pixabay.com/pt/vaca-leite-agricultura-animal-35561/>>. Acesso em 07 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM CURUPIRA. Disponível em <<http://3.bp.blogspot.com/-fXz5dapS6q0/UASr5dRnZ1I/AAAAAAAAAoE/oNyQEXpSIXU/s1600/cantinho+do+educador+infantil003+FOLCLORE+CURUPIRA.jpg>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM DINOSSAURO 1. Disponível em <<http://pt.dreamstime.com/fotos-de-stock-ilustra%C3%A7%C3%A3o-do-dinossauro-dos-desenhos-animados-image29888463>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM DINOSSAURO 2. Disponível em <http://www.zazzle.com.br/desenhos_animados_do_dinossauro_t_rex_adesivos-217073364233968479>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM DINOSSAURO 3. Disponível em <<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/wp-content/uploads/2012/01/n1096a.jpg>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM DINOSSAURO 4. Disponível em <http://s2.glbimg.com/jNIEe8ULQUIYYX-uL3iY7SHWIA0VPLR_MfuZU9cyRQtloz-HdGixxa_8qOZvMp3w/s.glbimg.com/jo/g1/f/original/2013/01/08/reptilmarinho.jpg>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM FARAÓ. Disponível em <http://www.michawertheim.nl/wordpress/wp-content/uploads/oude-blog/farao_klein.jpg>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM GRALHA AZUL. Disponível em <<http://www.dinet.tv/img/fotos/gralha%20azul%206.jpg>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM HERÓI. Disponível em
 <<http://colorir.estaticos.net/desenhos/color/201152/super-heroi-musculoso-super-herois-pintado-por-laila-1005810.jpg>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA BEBÊ. Disponível em
 <http://farm4.static.flickr.com/3018/2567480973_e8dc478d5b.jpg >. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA CENARIO 1. Disponível em
 <http://cdns2.freepik.com/fotos-gratis/ilustracao-vetorial-azul-moderno-da-cidade_53-10507.jpg >. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA CENARIO 2: Disponível em
 <<http://www.desktophdw.com/wallstock/hongkong-city-night-view-with-blue-sky-background-cartoon-high-definition-wallpapers.jpg> >. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA CENARIO 3: Disponível em <
http://www.joieart.net/wp-content/uploads/2013/03/joie_brown_the_collar_background_city.jpg>. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA GAME OVER: Disponível em
 <http://www.zeonsolutions.com/blog/wp-content/uploads/2014/03/game_over.jpg >. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA GATO. Disponível em
 <<http://www.royalvectors.com/images/preview/cat-vector-3.jpg> >. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA HEROI 1. Disponível em
 <<http://colorir.estaticos.net/desenhos/color/201231/super-heroi-super-herois-pintado-por-henri-1017191.jpg> >. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA HEROI 2. Disponível em <<http://colorir.estaticos.net/desenhos/color/201227/superheroine-super-herois-pintado-por-dirgni-1015676.jpg>>. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA HEROI 3. Disponível em <<http://super-herois.colorir.com/super-heroi-pequeno.html>>. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA IDOSO. Disponível em <http://4.bp.blogspot.com/_EBQPTI5DFJg/TBBFGJyR0HI/AAAAAAAAADQ/KNN-yLdl89s/s1600/carlos_velho.png>. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA JAULA: Disponível em <<http://www.colourbox.com/preview/4039959-997165-prison-bar.jpg>>. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA MENINO. Disponível em <<http://www.brenoserafini.com.br/wp-content/uploads/2014/02/menino.jpg>>. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA MENU: Disponível em <http://martincuada.blogspot.com.br/2013_01_01_archive.html>. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA MOCINHA. Disponível em <<http://realityofgirl.blogspot.com.br/2013/05/as-ilustracoes-fofas-da-malipi.html>>. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM HEROIS DA MATEMATICA PALHAÇO. Disponível em <<http://www.rjlages.com.br/images/galeria/personagens/palhaco.jpg>>. Acesso em 25 de abril de 2014.

FONTE IMAGEM LEÃO. Disponível em <http://1.bp.blogspot.com/-tknsJ-mvqyU/UT1Q6wXqbil/AAAAAAAAAkM/_h-Qp9ARtXs/s640/leao.jpg>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM MAIOR OU MENOR CENÁRIO 1: Disponível em <http://wallpaper.ultrdownloads.com.br/65357_Papel-de-Parede-Fundo-do-Mar--65357_1680x1050.jpg/> Acesso em 26 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM MAIOR OU MENOR CENÁRIO 2: Disponível em <<http://2.bp.blogspot.com/-jEcqtYC8QKU/T4GIR0NYjJI/AAAAAAAAAB6Q/brgMCI8y6vs/s1600/3e9c9453e905.jpg>> Acesso em 26 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM MAIOR OU MENOR CENÁRIO 3: Disponível em <http://lh4.ggpht.com/-tGnCMYs3oXk/ShBK4npt1pl/AAAAAAAAAFuM/YR_9TyUPhzi/plano%252520de%252520fundo.jpg?imgmax=640> Acesso em 26 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM MAIOR OU MENOR CONJUNTO 1: Disponível em <http://2.bp.blogspot.com/-6Jtp_qBsquA/US6dMTJbapl/AAAAAABQsc/3gKVbWgdalo/s1600/Conjuntos+No%C3%A7%C3%B5es+Atividades+Numerais+Animais+Objetos++Exerc%C3%ADcios+Desenhos+colorir++Imprimir+%2837%29.jpg> Acesso em 26 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM MAIOR OU MENOR CONJUNTO 2. Disponível em <http://1.bp.blogspot.com/z86K4CbfOol/T_EW0SSiyhl/AAAAAAAIho/ZkUhAxdEozc/s1600/5-contando%25252520os%25252520objetos%25252520dos%25252520conjuntos.jpg/> Acesso em 26 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM MAIOR OU MENOR CONJUNTO 3: Disponível em <<http://1.bp.blogspot.com/X7J2PNI9BLc/US6jKw1kZwl/AAAAAABQwQ/MaEMXcQpXOc/s1600/Conjuntos+No%C3%A7%C3%B5es+Atividades+Numerais+Animais+Objetos++Exerc%C3%ADcios+Desenhos+colorir++Imprimir+%2825%29.jpg>> Acesso em 26 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM MAIOR OU MENOR TINTA: Disponível em <http://comps.canstockphoto.com/can-stock-photo_csp6383383.jpg> Acesso em 26 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM MAIOR OU MENOR TRÊS: Disponível em <http://rlv.zcache.com.pt/3_numero_digital_do_despertador_de_tres_vermelhos_autocolante-r65bbc7a1b9c841ea88dad46584687330_v9waf_8byvr_512.jpg/> Acesso em 26 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM MAIOR OU MENOR ZERO A NOVE: Disponível em <<http://thumbs.dreamstime.com/z/n%C3%BAmeros-engra%C3%A7ados-de-zero-nove-24409012.jpg>> Acesso em 26 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM MÚMIA. Disponível em <http://4.bp.blogspot.com/-1ZzG2dQdNS4/TzQz8b4AZRI/AAAAAAAAAJ4/ao4rdvRNhHM/s1600/14_mumia.jpg>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM NETUNO. Disponível em <<http://www.fisicaequimica.net/astrologia/neptuno.jpg>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM PINGUIM. Disponível em <<http://www.webdesign.nl/wp-content/uploads/2012/05/pinguin.png>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM PLANETA JUPITER. Disponível em <<http://omset.files.wordpress.com/2010/05/jupiter.jpg>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM PLANETA MERCÚRIO. Disponível em <<http://imagensgratis.com.br/imagens-do-planeta-mercurio/5>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM PLANETA SATURNO. Disponível em <<https://phobosedeimios.files.wordpress.com/2010/02/saturno.jpg>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ AMBULANCIA: Disponível em <<http://pt.depositphotos.com/28937415/stock-illustration-Ambulance-vector.html>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ BANCO: Disponível em <<http://negociol.com/p166531-bancos-banquetas-cedrinho.html>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ BANDEIRA: Disponível em <<http://pt.dreamstime.com/fotografia-de-stock-royalty-free-%C3%BAnica-bandeira-checkered-que-acena-acima-image18586337>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ CAIXA: Disponível em <<http://jovensmarcadospordeus.blogspot.com.br/2012/08/caixa-cheia-ou-caixa-vazia.html>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ CASA: Disponível em <<http://thumbs.dreamstime.com/x/casa-dos-desenhos-animados-16120661.jpg>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ CENARIO 1: Disponível em <http://espero_que_o_facebook_aceite.blogs.sapo.pt/2013/03/03/> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ CENARIO 2: Disponível em <<http://stivenart.wordpress.com/category/ilustracoes/page/12/>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ CENARIO 3: Disponível em <<http://studiopandora.wordpress.com/2008/11/10/florestafundos/>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ CENARIO 4: Disponível em <<https://moodle.apvm.net/>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ CENARIO 5: Disponível em <<http://www.frasesparafacebook.info/tags/floresta/page/3/>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ CHAPEU: Disponível em <<http://sr.photos3.fotosearch.com/bthumb/CSP/CSP993/k15344811.jpg>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ COMPUTADOR: Disponível em <<http://pixabay.com/pt/computador-calculadora-servidor-8563/>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ LOGO: Disponível em <<http://br.fotolia.com/Content/Comp/58376017>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ NÚMERO 10: Disponível em <http://www.palaciodotransfer.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/310x310/17f82f742ffe127f42dca9de82fb58b1/1/0/10_2.jpg> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ VASO: Disponível em <http://st.depositphotos.com/1024768/3056/v/950/depositphotos_30563395-flower-in-pot-clip-art-cartoon-illustration.jpg> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ XÍCARA: Disponível em <<http://valeucara.blogspot.com.br/2012/12/crie-uma-xicara-de-cafe-semi-realistica.html>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM QUAL LETRA É JACARÉ ZEBRA: Disponível em
<<http://marianamaedepimeiraviagem.blogspot.com.br/2010/03/carboxiterapia-estrias-pra-que-te-quiero.html>> Acesso em 13 de maio de 2014.

FONTE IMAGEM REI. Disponível em
<<http://p2.trrsf.com/image/fget/cf/301/401/img.terra.com.br/i/2010/03/04/1463387-0831-atm17.jpg>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO ABACAXI Disponível em
<<http://cobertaecafe.blogspot.com.br/2014/01/dinamica-do-abacaxi.html>> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO AVIÃO Disponível em
<http://aeroconvirtual.blogspot.com.br/2012_03_01_archive.html> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO BALÃO Disponível em
<<http://www.guiaemdubai.com/wp-content/uploads/2011/03/BAE-Photos-004.jpg>>
Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO BARCO Disponível em
<<http://www.nautifibra.com.br/images/barco.jpg>> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO BOLA Disponível em
<http://cdn.shopify.com/s/files/1/0220/8120/products/adi-brazuca-wc-match-v2_1024x1024.jpg?v=1385950925> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO CACHORRO Disponível em
<http://3.bp.blogspot.com/-L8MXIUuqn-Q/TkX1eCfCaTI/AAAAAAAAAKew/4SEBACgBCTw/s1600/Shiba_Inu.jpg> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO CARRO Disponível em <http://1.bp.blogspot.com/-Xj_0x5LZghU/UFXhjzXEZ8I/AAAAAAAAAKDI/P8zRHYUMsUE/s1600/carros-vermelhos-tunados+%288%29.jpg> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO CASA Disponível em <http://1.bp.blogspot.com/_gK751TtHa_8/SiUfjHY52GI/AAAAAAAAAko/_lwAV3P1Fnw/s320/casa+chamine.jpg> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO ELEFANTE Disponível em <<http://loja.intelbras.com.br/telefone-tc500-preto-c-chave-100.aspx/p>> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO ELEFANTE Disponível em <<http://loja.intelbras.com.br/telefone-tc500-preto-c-chave-100.aspx/p>> Acesso em 16 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO ELEFANTE Disponível em <<http://www.anda.jor.br/22/04/2011/zimbabue-planeja-servir-carne-de-elefante-nas-prisoas-2>> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO ELEFANTE Disponível em <http://www.isthmus.com.br/lojaflex/veiculos-teletransporte/aereos/vassoura-voadora-modelo-rustico/1-192/centro_detalhes.aspx> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO GATO Disponível em <<http://1.bp.blogspot.com/-CKCAyajPEG8/TmAyOgBorqI/AAAAAAAAAMo/tFadUncm9HI/s1600/7555assustado.jpg>> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO HIPOPÓTAMO Disponível em <<http://1.bp.blogspot.com/-JMSaTVaIkMk/Ts54IFthHUI/AAAAAAAAAEmQ/2uGhBD5D5cM/s1600/hipopotamo.jpg>> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO RATO Disponível em <http://4.bp.blogspot.com/-s8OcsyFKt8U/UsYC_G-58YI/AAAAAABZLs/uqddmp58GQE/s1600/rato.PNG>

Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SILABANDO SAPATO Disponível em <<http://www.jetdicas.com/sapatos-masculinos-social.html>> Acesso em 02 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SISTEMA SOLAR. Disponível em <<http://www.guiageo-mapas.com/globos.htm>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM SOL. Disponível em <http://romeuejulieta.com.br.megaloja.com/arq_clientes/bmetabr/itens/177%20-%20Sol%20EVA.jpg>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM TABUADA CONTRA O TEMPO CENARIO 1. Disponível em <http://futuredesktop.eu/data/media/872/Abstract_Background_Wallpaper_070.jpg> Acesso em 16 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM TABUADA CONTRA O TEMPO CENARIO 2. Disponível em <<http://www.casimages.com.br/i/140703044345610319.jpg.html>> Acesso em 16 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM TABUADA CONTRA O TEMPO CENARIO 3. Disponível em <http://3.bp.blogspot.com/_km63Cp_pO_M/TKtKxC8r4VI/AAAAAAACjQ/lqBz7XwrzEI/s1600/Background-TwitteManha.jpg> Acesso em 16 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM TABUADA CONTRA O TEMPO RELÓGIO. Disponível em <http://pixabay.com/p-29381/?no_redirect> Acesso em 16 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM TIGRE. Disponível em <<http://www.colegioweb.com.br/wp-content/uploads/2013/12/tigre.jpg>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM TREM. Disponível em <<http://desenhoparacolorir.net/wp-content/uploads/de-trem-para-colorir-1-3-objetos.gif>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM VÊNUS. Disponível em <<http://www.brasilecola.com/upload/e/venus%281%29.jpg>>. Acesso em 15 de junho de 2014.

FONTE IMAGEM VULCÃO. Disponível em <http://rlv.zcache.com.br/vulcao_de_kilauea_que_entra_em_erupcao_2_cartao_postal-ra27b92affe9b494b806ca5ad67421f7d_vgbaq_8byvr_512.jpg>. Acesso em 15 de junho de 2014.

RELATO DE UTILIZAÇÃO PRÁTICA DO SISTEMA

O SACI (Sistema de Atividades Complementares Infantis) foi utilizado na escola municipal Ana Maria Moro Dissenha, da rede de ensino fundamental da prefeitura de São José dos Pinhais – PR. A encarregada de utilizar o sistema foi a professora Marcia Demchuk.

Abaixo segue o depoimento referente a implementação do sistema:

ESCOLA MUNICIPAL ANA MARIA MORO DISSENHA
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, JUNHO DE 2014.

NOME: MARCIA DEMCHUK

ÁREA DE ATUAÇÃO: Professora de Sala de Recurso Multifuncional

Relatório sobre a Tecnologia SACI TADS

O uso da tecnologia digital para ensinar não é uma ideia nova, as escolas adotam o jogo como ferramenta de apoio. Professores reclamam que não conseguem prender a atenção dos alunos nos conteúdos de sala de aula, é inegável que a geração de crianças nascidas nesta era da tecnologia é diferente das anteriores, e as escolas precisam se adequar a este novo perfil de público, que desde muito cedo tem acesso de alguma maneira com as tecnologias.

Os jogos precisam ser relativos à dinâmica das escolas para que tenham a devida jogabilidade, pensando que há muitos professores originários de uma geração não acostumados às tecnologias digitais. Dessa maneira fazendo a experiência com o SACI ficou claro que é possível explorar o uso dessa tecnologia na escola, um sistema completo, claro e simples, que possibilita tanto o professor quanto os pais acompanharem o desenvolvimento do aluno nos jogos, que são de grande ajuda na complementação dos estudos, e também os alunos conseguem visualizar o seu sucesso, como estão progredindo, além de ter o atrativo de serem premiados com as figurinhas surpresa.

A prática

Foi realizada a experiência com alunos da Sala de Recurso Multifuncional, alunos de diversas séries escolares que realizam o atendimento em contra turno devido às suas deficiências, participaram alunos que possuem deficiência intelectual, autismo, perda auditiva e baixa visão.

Os jogos foram de grande valia, mesmo para aqueles que ainda não são alfabetizados, pois foi possível fazer a adaptação dos mesmos, por exemplo, no jogo QUAL LETRA É JACARÉ fizeram reconhecimento das peças pela forma apresentada, no HERÓIS DA MATEMÁTICA os alunos que ainda não realizam cálculos foi possível fazer reconhecimento dos numerais, podendo ser observado o conhecimento que dominam do sistema numérico, no jogo CONTAR É O BICHO, todos conseguiram com sucesso, apreciaram as imagens que aparecem no jogo e comemoraram o ganho das figurinhas.

O interessante e inovador, para nós professores do ensino fundamental séries iniciais é a possibilidade de fazer a continuação dos jogos em casa, como tarefa, e principalmente com o acompanhamento. Com certeza esta tarefa nenhuma criança deixaria de fazer.

Marcia Demchuk

Professora Sala de Recurso Multifuncional

Figura 108: Carta de aprovação do sistema.