

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS**

PAULO ROBERTO ALVES DOS SANTOS

JOGO DIGITAL DE CAÇA-PALAVRAS MULTILÍNGUE

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CORNÉLIO PROCÓPIO

2014

PAULO ROBERTO ALVES DOS SANTOS

JOGO DIGITAL DE CAÇA-PALAVRAS MULTILÍNGUE

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo.

Orientadora: Prof. Adriane Carla Anastácio da Silva

CORNÉLIO PROCÓPIO

2014

Dedico este trabalho à minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora Prof. Adriane Carla Anastácio da Silva, pela paciência, sabedoria e enorme contribuição para que este trabalho fosse concluído.

Aos amigos que conheci na universidade e na cidade de Cornélio Procópio, a presença e o convívio com vocês foi providencial para mim durante todos esses anos. Aos amigos de trabalho da Sioux pela motivação, amizade e por fazerem parte da minha vida.

Um agradecimento especial à minha família que sempre lutou muito durante toda a minha vida para que eu pudesse estudar e cursar uma universidade de qualidade, sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

“Jamais perca o seu equilíbrio por mais forte que seja o vento da tempestade. Busque no interior o abrigo.”

Ponto de Equilíbrio

RESUMO

SANTOS, Paulo R. Alves. **Jogo digital de caça-palavras multilíngue** 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2014.

Este trabalho apresenta um jogo digital *online* de caça-palavras para auxílio na aprendizagem de línguas, visando aprimorar o raciocínio lógico, habilidades cognitivas e fixação de significados de palavras de diferentes idiomas. Trata-se de um jogo digital educacional, no qual o usuário resolverá jogos de caça-palavras encontrando traduções de palavras em diferentes níveis de dificuldade e competirá com outros usuários por meio de pontuações obtidas nas resoluções dos desafios.

Palavras-chave: Jogo digital educacional. Caça-palavras. Idiomas. *Online*.

ABSTRACT

SANTOS, Paulo R. Alves. **Digital game of multilingual word search**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2014.

This paper proposes an online digital game of word search to assist in the languages learning, aiming to improve the logical reasoning, cognitive skills and fixing meanings of different languages words. This is a digital educational game in wich the user will solve games of word search in different levels of difficulty and he will complete with others through scores obtained in the resolutions of challenges.

Keywords: Digital educational game. Search words. Languages. Online.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de Desenvolvimento RUP	24
Figura 2 - Arquitetura MVC	25
Figura 3 - Diagrama de Casos de Uso	27
Figura 4 - Diagrama de Classes	30
Figura 5 - Modelo Entidade Relacionamento	31
Figura 6 - Protótipo da Tela de Autenticação de Usuários	32
Figura 7 - Pop-up de Tutorial do Jogo	32
Figura 8 - Protótipo da Tela do Menu Principal Do Usuário Administrador	33
Figura 9 - Tela de Configuração de Nova Partida	33
Figura 10 - Tela Principal do Jogo	34
Figura 11 - Tela de Feedback de Tempo Esgotado	35
Figura 12 - Tela de Feedback da Partida	36
Figura 13 - Tela de Visualização de Ranking de Pontuação	36
Figura 14 - Tela de Gerenciamento de Palavras do Jogo	37
Figura 15 - Tela de Cadastro	38
Figura 16 - Tela de Edição de Registros.....	38
Figura 17 - Tela de Exclusão de Registros.....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo do Caso de Uso Iniciar Novo Jogo	28
Quadro 2 – Resumo do Caso de Uso Visualizar Ranking de Pontuação	28
Quadro 3 – Resumo do Caso de Uso Cadastrar Palavra	28
Quadro 4 – Resumo do Caso de Uso Sortear Palavras	29
Quadro 5 – Resumo do Caso de Uso Apresentar Pontuação Final da Partida	29
Quadro 6 – Cronograma	40

LISTA DE SIGLAS

C#	C Sharp
C++	C Plus Plus

LISTA DE ACRÔNIMOS

API	<i>Application Programming Interface</i>
CRUD	<i>Create, Read, Update and Delete</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
WEB	<i>World Wide Web</i>
MVC	<i>Model, View, Controller</i>
MER	<i>Modelo de entidade-relacionamento</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivos	14
1.1.1 Objetivos específicos.....	15
1.2 Justificativas.....	17
1.3 Organização do Trabalho	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Jogos Digitais Educacionais.....	18
2.2 Jogos Educacionais na Web	20
2.3 Estratégias de Aprendizado de Línguas	20
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	21
3.1 Tecnologias utilizadas	21
3.2 Ferramentas utilizadas.....	23
3.3 Processo de desenvolvimento	23
3.4 Arquitetura	25
4 DESENVOLVIMENTO	26
4.1 Modelagem Arquitetural	26
4.1.1 Diagrama de casos de uso	26
4.1.2 Especificação dos casos de uso	27
4.1.3 Diagrama de classes	30
4.1.4 Modelo Entidade-Relacionamento	31
4.2 Telas do Jogo	32
5 CRONOGRAMA	40
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
6.1 Dificuldades Encontradas	42
6.2 Trabalhos Futuros	42
REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

A globalização atenta para fatos como a informação para o trabalho, a mudança social e no processo formativo das pessoas e o avanço tecnológico, que exigem cada dia mais o aprendizado de diferentes idiomas devido a expansão das necessidades de comunicação. Para Graddol (2000) a língua inglesa está presente no mundo do trabalho, da comunicação, das tecnologias, das viagens e do entretenimento. O desenvolvimento tecnológico, aliado ao avanço das comunicações, é parte importante na contribuição para o desenvolvimento social que alcançamos hoje, facilitando o acesso a informação e despertando inúmeras possibilidades, inclusive nas inovações em metodologias de aprendizado de idiomas, entre elas o uso de jogos digitais como ferramenta de auxílio ao aprendizado.

Os jogos digitais com fins educacionais precisam ter objetivos de aprendizagem bem definidos e ensinar os conteúdos das disciplinas aos usuários, promover o desenvolvimento de estratégias ou habilidades importantes para ampliar a capacidade cognitiva (GROS, 2003). Eles oferecem a oportunidade de utilizar o meio de entretenimento no aprendizado, dos mais diversos temas e áreas, entre eles o ensino de idiomas.

Este trabalho apresenta, a partir das ferramentas tecnológicas disponíveis atualmente e das características, possibilidades e problemas observados no processo de aprendizado de línguas, o desenvolvimento de um caça-palavras em formato de jogo digital *online* para auxiliar pessoas no aprendizado de idiomas, oferecendo uma maneira alternativa de ensino por meio de entretenimento digital.

1.1 Objetivos

Este capítulo expõe os objetivos deste trabalho com base nos problemas e premissas abordados no capítulo anterior.

O objetivo principal deste projeto é desenvolver um jogo digital educacional de caça-palavras que auxilie pessoas na assimilação de palavras de diferentes idiomas. O formato de jogo escolhido visa desenvolver a capacidade cognitiva e lógica

dos jogadores, aprimorar o vocabulário e a assimilação dos significados das palavras.

1.1.1 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são apresentados nesta seção. As principais funcionalidades do sistema são apresentadas a seguir visando atingir o objetivo principal;

- **Cadastrar usuários:** para ter acesso as funcionalidades do jogo os usuários devem realizar um cadastro no sistema onde informarão o seu *e-mail*, *login*¹ e senha de acesso.
- **Realizar a autenticação de usuários:** permite que os usuários se identifiquem no ambiente de jogo utilizando o *login* e senha cadastrados previamente na tela de cadastro de usuários.
- **Restrições de acesso:** o sistema controla o acesso dos usuários as áreas do sistema. Apenas o usuário do tipo Administrador tem acesso ao módulo de configurações do jogo, podendo gerenciar os conteúdos tais como gerenciamento de idiomas, palavras, traduções e níveis de dificuldade. Usuários convencionais não têm acesso ao módulo de configurações mas sim apenas ao ambiente de jogo, podendo jogar partidas, visualizar *rankings* do jogo e informações de sua conta.
- **Apresentar tutorial do jogo:** ao efetuar *login* no jogo, o usuário poderá acessar uma tela onde visualizará um texto o qual explica o funcionamento do jogo;
- **Gerenciar usuários:** O administrador terá permissão para gerenciar os usuários do jogo, visualizar o histórico de caça-palavras resolvidos e consultar as informações dos usuários;
- **Gerenciar níveis de dificuldade:** o usuário administrador poderá gerenciar os níveis de dificuldade do jogo, podendo cadastrar, alterar e excluir. Inicialmente, o jogo apresenta os seguintes níveis cadastrados: Iniciante, Intermediário e Avançado.
- **Realizar operações no banco de dados, definidas na camada de persistência por meio das operações *create*, *read*, *update* e *delete* (CRUD) de**

¹ Identificação do usuário de um sistema informático dotado de restrições de segurança. "login", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <http://www.priberam.pt/dlpo/login> [consultado em 03-12-2014].

palavras e traduções que estarão contidas no jogo (Módulo administrador):

permite ao administrador do sistema gerenciar as palavras, bem como suas respectivas traduções que farão parte do jogo, classificando-as por idioma e por nível de dificuldade.

- **Apresentar menu do jogo:** apresenta o menu de opções do jogo disponibilizando ao usuário convencional a visualização dos dados de sua conta, consulta ao *ranking* de pontuação dos usuários, iniciar uma nova partida e sair do jogo;

- **Configurar partida:** o usuário convencional configura o caça-palavras que resolverá definindo o nível de dificuldade, o idioma origem e o idioma destino da partida. A língua origem define o idioma no qual a lista de palavras a serem encontradas no desafio aparecerá. A língua destino define o idioma das traduções a serem encontradas no desafio, referentes a lista de palavras do idioma origem.

- **Jogar partida:** após configurar a partida o usuário tem acesso a tela principal do sistema, onde lhe são apresentados a lista de palavras que deve encontrar as traduções, o quadro de palavras onde as traduções aparecem embaralhadas, o cronômetro do jogo e a quantidade de palavras que restam ser encontradas. Ao encontrar uma palavra, o usuário clicará na primeira letra da palavra e arrastará o mouse até a última letra. Se o usuário acertar a palavra, o sistema exibe um feedback positivo grifando as palavras encontradas.

- **Visualizar o *ranking* dos usuários:** permite ao usuário visualizar o *ranking* de pontuação dos usuários, filtrando os resultados por nível de dificuldade;

- **Sortear palavras:** realiza o sorteio das palavras e traduções que deverão ser localizadas pelo usuário no jogo, conforme o nível de dificuldade, idioma origem e idioma destino selecionados pelo jogador na configuração da partida;

- **Apresentar *feedback* ao usuário a cada caça-palavras completo:** o jogo apresenta na tela a pontuação obtida na partida e uma mensagem indicando sucesso ou fracasso ao usuário a cada caça-palavras completado por ele;

- **Apresentar cronômetro do jogo:** apresenta um cronômetro na tela enquanto o usuário estiver resolvendo o desafio, indicando um parâmetro de tempo restante;

- **Apresentar quantidade de palavras restantes:** apresenta a quantidade de palavras que restam ser encontradas pelo usuário na partida.

1.2 Justificativas

Para estimular o aprendizado, algumas alternativas digitais estão sendo desenvolvidas como os jogos educacionais digitas com características dos jogos de computadores e de *videogames*. Segundo Savi e Ulbricht (2008) os jogos de *videogames* e computadores conquistaram um espaço importante na vida de crianças, jovens e adultos e um dos setores que mais cresce na indústria de mídia e entretenimento.

O sistema foi desenvolvido com o propósito de auxiliar pessoas na assimilação de traduções de palavras de diferentes idiomas utilizando entretenimento digital em formato de jogo de caça-palavras, servindo como ferramenta alternativa de aprendizado.

1.3 Organização do Trabalho

Além deste capítulo que resume os objetivos, procedimentos metodológicos utilizados e o referencial teórico da pesquisa, este trabalho possui mais dois capítulos. O segundo descreve o projeto de *software* expondo a modelagem do sistema e os artefatos gerados. O terceiro e último capítulo apresenta a conclusão deste trabalho e as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os principais assuntos abordados nesta seção são jogos digitais educacionais, jogos educacionais na *Web* e estratégias de aprendizagem de idiomas.

2.1 Jogos Digitais Educacionais

O computador se constitui numa ferramenta poderosa, que pode e deve ter todas as suas potencialidades utilizadas com propósitos educacionais, proporcionando ao professor e alunos a possibilidade de enriquecer sua prática pedagógica com recursos multimídia, tais como jogos educacionais, vídeos, animações, gráficos e outros materiais que possibilitem ao aluno aprender de forma prazerosa, cativante, divertida e motivadora, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador (TAROUÇO et. al, 2004).

O uso de jogos de computador como ferramenta para potencializar o ensino tem sido demonstrado em diversos estudos (RIBEIRO et al, 2006). Eles permitem a visualização e a experimentação de conceitos.

Os jogos digitais podem ser definidos como ambientes atraentes e interativos capturam a atenção do jogador ao oferecer desafios que exigem níveis crescentes de destreza e habilidades (BALASUBRAMANIAN; WILSON, 2006).

Os jogos digitais quando preparados para o contexto educacional podem receber diferentes nomenclaturas. As mais comuns são jogos educacionais ou educativos, jogos de aprendizagem ou jogos sérios (*serious games*), sendo que alguns tipos de simuladores também podem ser considerados jogos educacionais. Quando se divulga a utilização de jogos educacionais, há um destaque para o poder motivador dessa mídia. Contudo, seu potencial ultrapassa o fator motivação, ajudando estudantes a desenvolverem uma série de habilidades e estratégias e, por isso, começam a ser tratados como importantes materiais didáticos (GROS, 2003).

Existem jogos que promovem ensinamentos básicos sobre linguagem e lógica para crianças que ainda estão em processo de alfabetização ou não sabem ler. Ao mesmo tempo, servem para ensinar os alunos a começarem a utilizar o computador e a desenvolverem coordenação com o mouse e teclado. Esses jogos são simples e abordam o reconhecimento de letras e números, ensino de melodias em instrumentos virtuais, desafios de lógica e memória e jogos de línguas (SAVI; ULBRICHT, 2008).

A utilização de jogos lógicos computadorizados na educação, de acordo com TAROUÇO et. al (2004) proporciona ao aluno motivação, desenvolvendo também hábitos de persistência no desenvolvimento de desafios e tarefas. Eles proporcionam a melhora da flexibilidade cognitiva, como uma ginástica mental, aumentando a rede de conexões neurais e alterando o fluxo sanguíneo no cérebro quando em estado de concentração.

Os jogos colocam o aluno no papel de tomador de decisão e o expõe a níveis crescentes de desafios para possibilitar uma aprendizagem através da tentativa e erro (Mitchell; Savill-Smith, 2004). Projetistas de jogos inserem o usuário num ambiente de aprendizagem e então aumentam a complexidade das situações e, à medida que as habilidades melhoram, as reações do jogador se tornam mais rápidas e as decisões são tomadas com maior velocidade (Kirriemuir; Mcfarlane, 2004).

Crianças e jovens que jogam vídeo games se tornam experts no que o jogo propõe. Isso indica que jogos com desafios educacionais podem ter o potencial de tornar seus jogadores experts nos temas abordados (Vandeventer; White, 2002).

Muitos professores reconhecem que os jogos, além de facilitarem a aquisição de conteúdos, contribuem também para o desenvolvimento de uma grande variedade de estratégias que são importantes para a aprendizagem, como resolução de problemas, raciocínio dedutivo e memorização (Mcfarlane; Sparrowhawk; Heald, 2002).

Apesar do potencial e benefícios, os jogos digitais educacionais ainda são pouco empregados e, para muitos professores, encontrar e utilizar bons jogos continua sendo um desafio (BALASUBRAMANIAN; WILSON, 2006).

2.2 Jogos Educacionais na *Web*

O crescimento e a popularização da Internet permitem utilizar novas estratégias e ferramentas para apoiar o processo de ensino e aprendizagem. A indústria de jogos digitais cada vez mais utiliza os recursos que a Internet disponibiliza, criando produtos não só para entretenimento, no entanto, como objetos de aprendizado.

Os jogos educacionais na *Web* possibilitam aprendizagem assíncrona, agregação e processamento dos dados, interação em tempo real através de uma população geograficamente dispersa e um cenário dinâmico (TAROUCO et. al, 2004). Segundo eles, muitos professores estão usando jogos na *Web* como uma forma de empregar, simular, educar e assessorar, sendo essa uma vertente de aprendizado muito promissora.

2.3 Estratégias de Aprendizado de Línguas

As estratégias de aprendizado de línguas são as que os alunos utilizam consciente ou inconscientemente para facilitar sua aprendizagem seja em uma língua estrangeira ou em uma segunda língua (OXFORD, 2003). Segundo a autora, as estratégias podem trabalhar a favor ou ainda entrar em conflito com as estratégias ou métodos dos professores e materiais didáticos, em termos de estilos e preferências de estratégias.

Borg (2003) sugere que a “compreensão das mudanças nas crenças e práticas dos professores através dos tempos”. A agregação de novas estratégias de aprendizagem vem despertando o interesse dos professores das mais diversas áreas a motivarem os alunos a buscarem novos conhecimentos e estímulos para seu aprendizado, apresentando seu conteúdo e utilizando ferramentas do mundo contemporâneo como os jogos digitais.

A partir do objetivo do jogo digital de estimular a mente de maneira dinâmica aplicada a fixação de idiomas, definiu-se o formato de caça-palavras. O caça palavra é muito popular em todas as faixas etárias, aliado às questões de desenvolvimento mental e como instrumento de auxílio ao aprendizado, já abordadas nesse texto.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção são apresentadas as tecnologias, ferramentas, processo de desenvolvimento e a arquitetura do jogo digital desenvolvido, definidas a partir das características e necessidades observadas no *software*.

3.1 Tecnologias Utilizadas

A *Unified Modeling Language*, Linguagem Unificada de Modelagem (UML). Segundo BOOCH et. al (2005) é uma linguagem gráfica para visualização, construção e documentação de artefatos de sistemas complexos de *software*. Neste projeto a UML foi utilizada para especificar, estruturar, documentar, representar graficamente, comunicar e modelar os dados.

O *HyperText Markup Language*, Linguagem de marcação de hipertexto (HTML) é uma linguagem de marcação, inicialmente concebida como uma solução para a publicação de documentos científicos em meios eletrônicos, que ganhou popularidade e se tornou padrão para a Internet (ALMEIDA, 2002). A versão 5 do HTML oferece a animação para gráficos, geolocalização, melhorias para o desenvolvimento de jogos digitais e pode ser usada para construir aplicações *Web* complexas. Tendo em vista as principais características do jogo digital, desejável compatibilidade com múltiplas plataformas e o funcionamento em ambiente *Web*, a tecnologia HTML5 foi utilizada para o desenvolvimento das estruturas de layout do jogo.

O Javascript é uma linguagem de programação utilizada para criar pequenos programas encarregados de realizar ações no âmbito de uma página *Web* (ALVAREZ, 2004). Desta maneira, Javascript é capaz de definir, alterar e controlar de forma dinâmica a apresentação de um documento HTML, como os aspectos relacionados a planos de fundo, de textos, ou mesmo interferir no posicionamento dos elementos HTML de um documento. O Javascript foi utilizado para desenvolver a mecânica do jogo e para controlar lógicas de negócios na camada de apresentação, considerando a ampla compatibilidade com os navegadores *web*, a total manipulação dos objetos

representados em HTML e a necessidade de realizar operações assíncronas durante a partida, como por exemplo, verificar se o usuário selecionou a palavra corretamente e contabilizar pontos a cada jogada correta.

O *Cascading Style Sheets*, folhas de estilo em cascata, (CSS) utilizada na formatação de páginas HTML, permite alterar aparência da página com facilidade, sem interferir no conteúdo de todas as páginas onde ocorreram as mudanças, permitindo separar a aparência do conteúdo, ganhando agilidade na construção de páginas *web* (HECK; LAZZARI; 2014). O CSS permite estilizar a apresentação dos elementos HTML, sendo de grande utilidade para controlar fontes, cores, margens, linhas, alturas, larguras, imagens de fundo e posicionamento dos elementos. Para criar a aparência e definir o posicionamento dos elementos do jogo, o CSS foi imprescindível e, portanto, uma tecnologia adotada no desenvolvimento do projeto.

A linguagem C# é fortemente tipada e orientada a objetos, projetada para oferecer a melhor combinação de simplicidade, expressividade e desempenho. Aproveita conceitos de muitas outras linguagens como do C++ e Java (MAYA, 2011). C# foi utilizada para gerenciar o fluxo de dados da aplicação, receber, interpretar e responder adequadamente as entradas dos usuários, criptografar e validar os dados do jogo, bem como persistir e recuperar os dados no banco de dados utilizando *Entity Framework*.

Entity Framework é um mapeador de objetos-relacionais que permite desenvolvedores .NET trabalharem com dados relacionais usando objetos de domínio específico (MICROSOFT, 2014). Ele foi usado para manipular informações do banco de dados, persistindo e recuperando dados para a aplicação de acordo com o contexto lógico em que for requisitado.

O Microsoft SQL Server é um sistema gerenciador de banco de dados relacional criado pela Microsoft (GRAY; SOUKUP; 1998). O SQL Server foi utilizado para o desenvolvimento e gerenciamento do banco de dados do jogo.

3.2 Ferramentas Utilizadas

Visual Studio é um conjunto de ferramentas de desenvolvimento baseado em componentes e outras tecnologias, para criar aplicativos poderosos de alto desempenho (MICROSOFT, 2010). O Visual Studio 2012 foi utilizado como a ferramenta IDE no desenvolvimento do jogo.

O Adobe Photoshop é um editor de imagens bidimensionais, permite a edição profissional de imagens digitais e trabalhos de pré-impressão (LUCENA, 2002). A confecção dos layouts e aparência do jogo foi efetuada por meio da ferramenta Adobe Photoshop CS6, da Adobe Systems.

O DBDesigner é uma ferramenta de design gráfico para sistemas de banco de dados orientados a objetos, que permite o desenvolvedor de *software* modelar e modificar um esquema de banco de dados (DUHL; HARRIS; HONG; 1992). A ferramenta foi utilizada para construir o modelo de banco de dados do sistema desenvolvido por apresentar ótimos recursos e uma interface de fácil manuseio.

O Astah Community é a *Integrated Development Environment*, Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE), utilizada para modelagem de dados UML em diagramas completos (ASTAH, 2014). A ferramenta foi utilizada para desenvolver os diagramas UML do sistema.

3.3 Processo de Desenvolvimento

Rational Unified Process (RUP) é um processo de engenharia de *software* que fornece uma abordagem disciplinada para assumir tarefas e responsabilidades dentro de uma organização de desenvolvimento, cujo objetivo é assegurar a produção de *software* de alta qualidade dentro de prazos e orçamentos previsíveis (KRUCHTEN, 2003).

O modelo de processo RUP é constituído de quatro fases principais que organizam o desenvolvimento do *software*, onde trata-se de questões sobre planejamento, análise, levantamento de requisitos, implementação, testes e implantação.

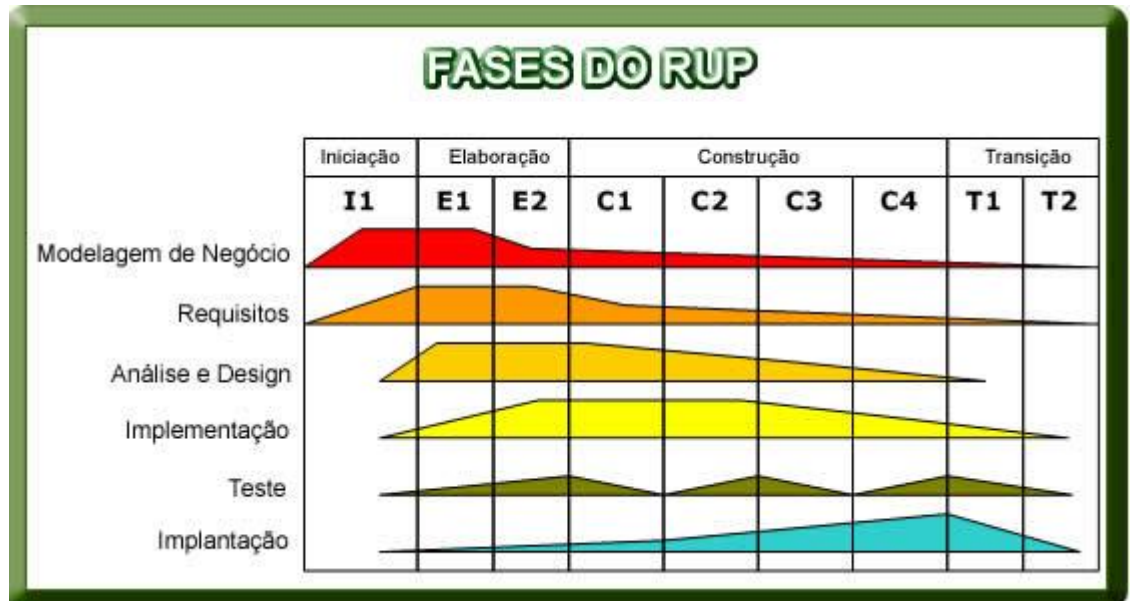


Figura 1: Processo de desenvolvimento RUP

Fonte: Martinez. RUP. InfoEscola (2006)

A Figura 1 apresenta as fases do processo RUP, expondo graficamente a ocorrência de determinadas tarefas e os artefatos gerados de acordo com a fase em que o projeto se encontra.

- **Fase de Iniciação:** Na fase de iniciação é feito o planejamento do projeto onde são geradas as estimativas de prazos, prioridades e requisitos do sistema.
- **Fase de Elaboração:** A fase de elaboração abrange a análise do modelo de processo, onde são revistos os riscos do projeto e inicia-se a definição da arquitetura e modelagem do sistema.
- **Fase de Construção:** O principal objetivo desta fase é a construção do sistema, onde a maior parte da codificação das funcionalidades e dos componentes do sistema são realizadas.
- **Fase de Transição:** Na fase de transição são realizados os testes e a entrega do sistema, disponibilizando o sistema para que seja compreendido e utilizado pelo usuário final e concomitantemente seja verificado o nível de qualidade do sistema.

Devido aos requisitos do sistema serem bem definidos, o RUP foi considerado um modelo de processo adequado as necessidades e características do projeto e portanto, adotado no desenvolvimento deste trabalho. A validação e os testes dos artefatos do projeto foram realizados juntamente com a professora orientadora deste trabalho durante reuniões periódicas de orientação, as quais ocorreram em períodos de quinze dias e são apresentados detalhadamente no capítulo 5.

3.4 Arquitetura

O padrão *Model-View-Controller*, Modelo-Visão-Controle (MVC) é um padrão arquitetural para a Engenharia de *Software* que permite ao programador separar a interface do usuário (camada de apresentação), os dados do aplicativo e lógica de negócios, tornando muito mais fácil a manutenção do código e futuras mudanças necessárias (BELÉM, 2013).

A Figura 2 representa a interação entre os três tipos de componentes que compõem o MVC.

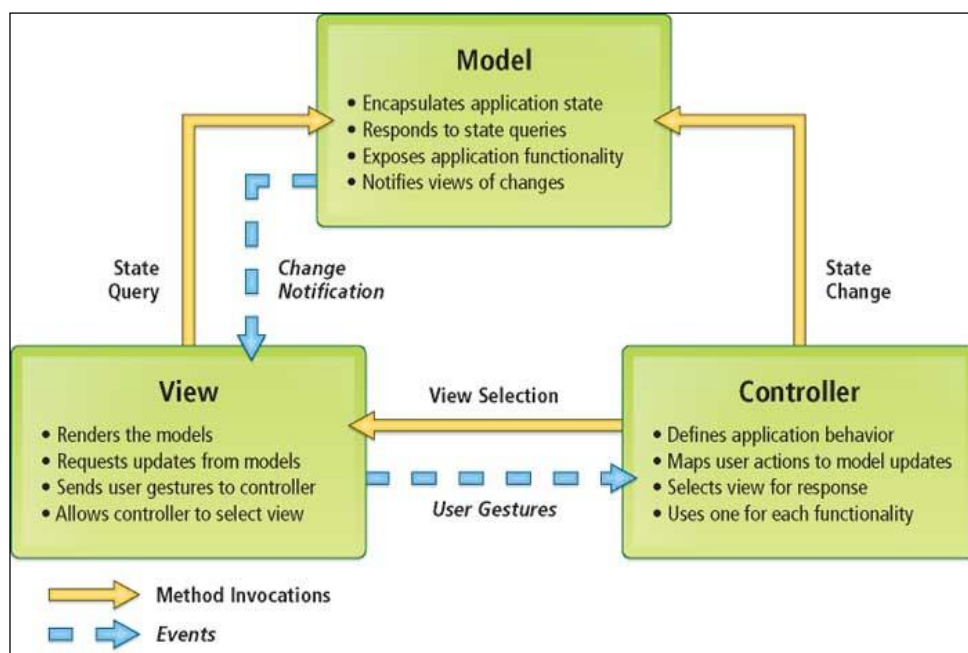


Figura 2 – Arquitetura MVC

Fonte: DEMERITT. Pleasing Bosses and Customers :a compelling case for ASP.NET MVC (2009)

4 DESENVOLVIMENTO

Este capítulo descreve detalhadamente o processo de desenvolvimento do jogo, expõe os diagramas e modelos construídos para ilustrar a arquitetura do sistema, explica o funcionamento do jogo bem como apresenta imagens ilustrativas do jogo em funcionamento.

4.1 Modelagem Arquitetural

Neste capítulo serão apresentados os diagramas e o modelo de banco de dados construídos na fase de projeto de software, os quais figuram como importantes documentos que servem como base para o desenvolvimento do sistema.

4.1.1 Diagrama de casos de uso

A Figura 3 apresenta o Diagrama de Casos de Uso, o qual ilustra as principais funcionalidades do sistema, apresentando separadamente as ações dos usuários com base nas restrições de acesso.

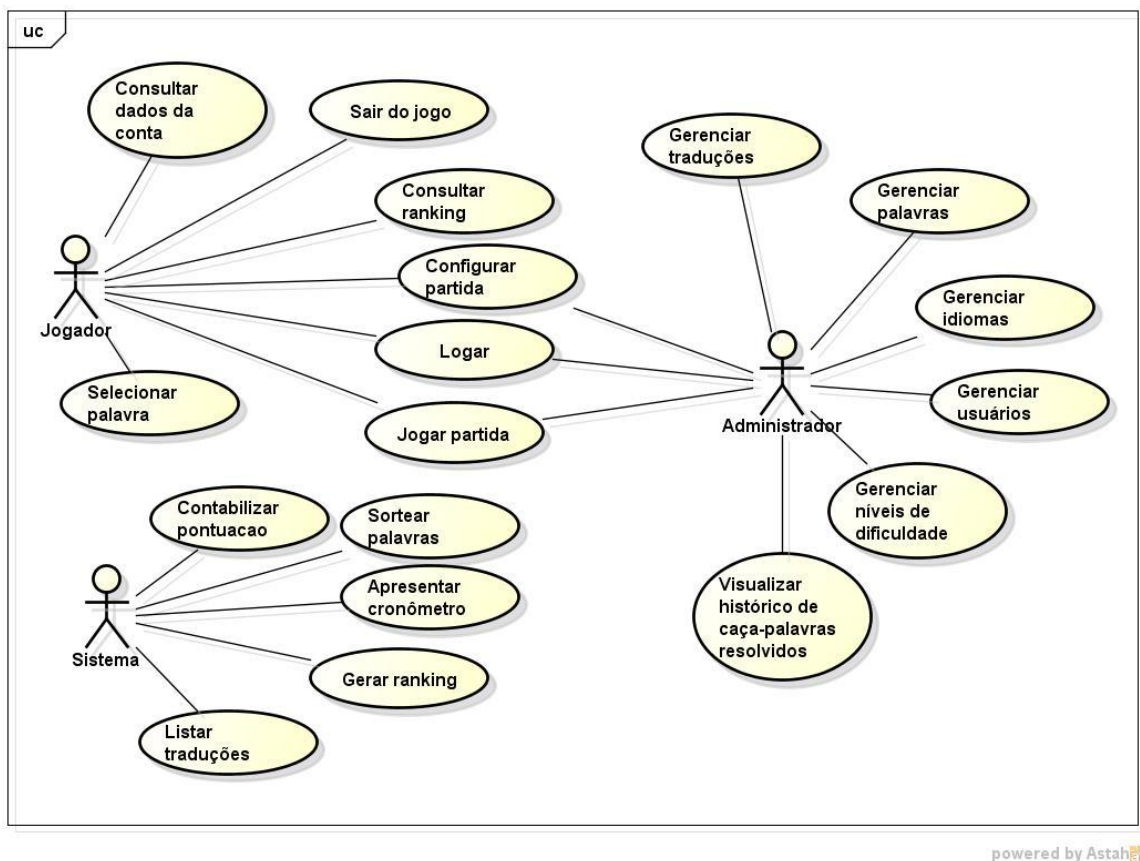


Figura 3: Diagrama de casos de uso.

A Figura 3 apresenta ainda as ações que o sistema é responsável por executar internamente sem a necessidade de interação direta do usuário. Existem três tipos de atores envolvidos no sistema, o usuário convencional, o usuário administrador e o próprio sistema.

4.1.2 Especificações dos casos de uso

Como forma de reduzir a complexidade de entendimento do sistema, foi construído Quadros que exibem detalhadamente a descrição de como ocorrem os principais eventos do sistema.

Caso de uso: Iniciar novo jogo
Id: UC1
Atores: Usuário convencional.
Pré-condições: O usuário deverá estar logado no sistema.
Fluxo de eventos: O usuário convencional irá configurar a nova partida informando a língua de origem, língua de destino e o nível de dificuldade do jogo.
Pós-condições: O sistema irá gerar a tela de jogo principal onde o usuário resolverá o caça-palavras encontrando as traduções das palavras solicitadas pelo sistema.
Fluxo alternativo:

Quadro 1 - Resumo do Caso de Uso Iniciar Novo Jogo

Caso de uso: Visualizar <i>Ranking</i> de Pontuação
Id: UC2
Atores: Usuário convencional.
Pré-condições: O usuário deverá estar logado no sistema.
Fluxo de eventos: O usuário convencional escolhe se deseja filtrar os resultados por níveis de dificuldade (Iniciante, Intermediário e Avançado) ou visualizar o <i>ranking</i> geral de pontuação independentemente do nível de dificuldade jogado.
Pós-condições: O sistema listará os dez usuários com as melhores pontuações obtidas no jogo, filtrando os resultados de acordo com a opção do usuário.
Fluxo alternativo:

Quadro 2 – Resumo do Caso de Uso Visualizar *Ranking* de Pontuação

Caso de uso: Cadastrar Palavra
Id: UC3
Atores: Usuário administrador.
Pré-condições: O usuário deverá estar logado no sistema.
Fluxo de eventos: O usuário administrador informará o texto da palavra que deseja cadastrar, a língua a qual ela pertence e o nível de dificuldade da palavra.
Pós-condições: A palavra cadastrada estará disponível para ser sorteada no durante o jogo.
Fluxo alternativo:

Quadro 3 – Resumo do Caso de Uso Cadastrar Palavra

Caso de uso: Sortear Palavras
Id: UC4
Atores: Sistema.
Pré-condições: O usuário convencional deverá configurar e iniciar uma nova partida, informando a língua de origem, a língua destino e o nível de dificuldade da partida.
Fluxo de eventos: O sistema buscará um conjunto de palavras e suas traduções no banco de dados que atendem as especificações da configuração da nova partida, sorteará 10 palavras e listará para o usuário na tela principal do jogo.
Pós-condições: O usuário convencional deverá resolver o caça-palavras encontrando todas as traduções das palavras listadas pelo sistema.
Fluxo alternativo:

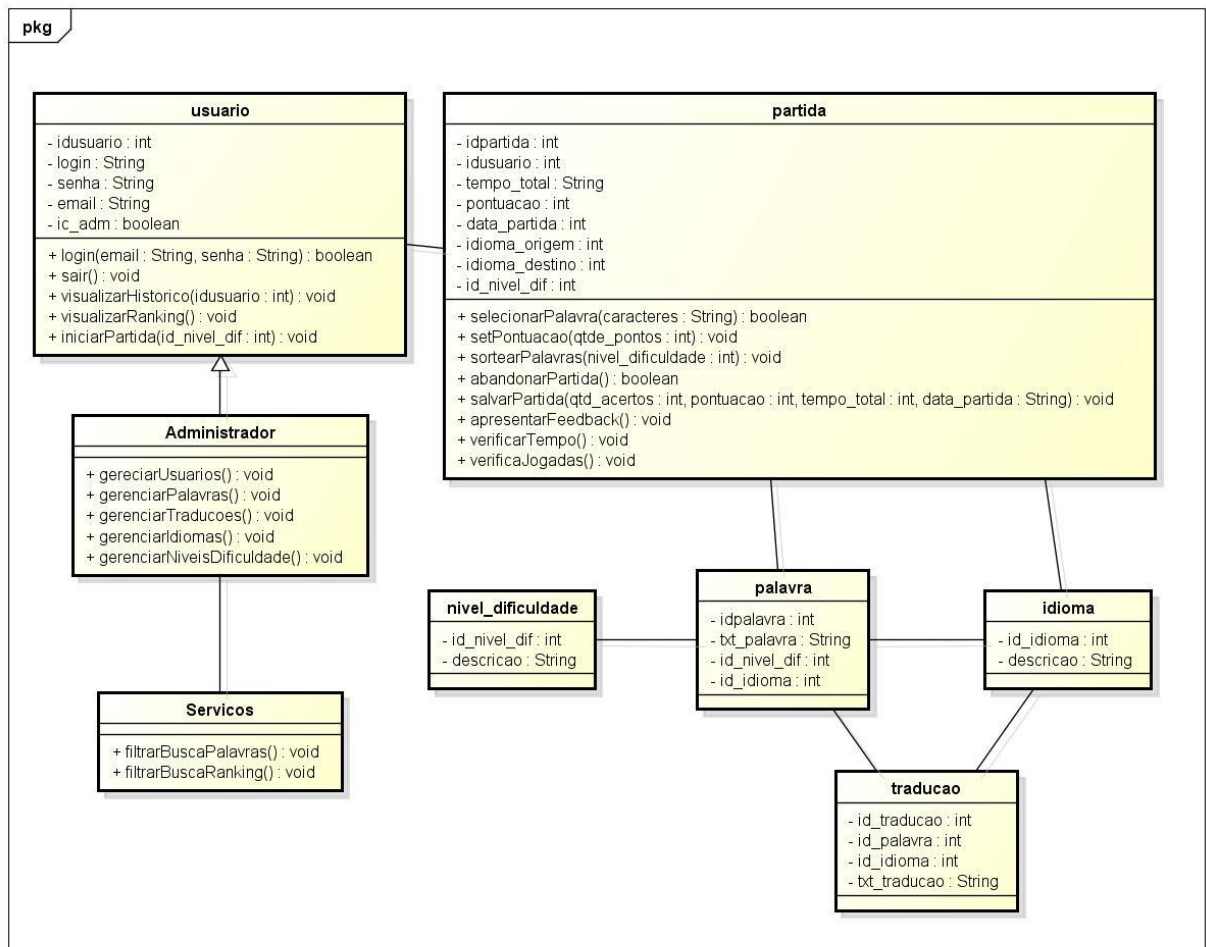
Quadro 4 – Resumo do Caso de Uso Sortear Palavras

Caso de uso: Contabilizar e apresentar pontuação final da partida
Id: UC5
Atores: Sistema.
Pré-condições: O usuário convencional deverá concluir a partida que iniciou.
Fluxo de eventos: O sistema contabilizará a quantidade de pontos obtidos pelo usuário na partida com base na quantidade de acertos e o tempo consumido para concluir o jogo e exibirá para o usuário.
Pós-condições: Se o tempo da partida se esgotar, o usuário não somará nenhum ponto.
Fluxo alternativo:

Quadro 5 – Resumo do Caso de Uso Contabilizar e Apresentar Pontuação Final da Partida

4.1.3 Diagrama de classes

O diagrama de classes do projeto exposto na Figura 4 apresenta a estrutura e as relações das classes do sistema, determina os atributos e métodos de cada classe e serve de modelo para os objetos e suas intercomunicações.



powered by Astah

Figura 4: Diagrama de classes

4.1.4 Modelo Entidade-Relacionamento

A partir das necessidades analisadas foi criado o MER do banco de dados do sistema onde são apresentadas as tabelas, campos, chaves e relacionamentos entre as tabelas.

O desenvolvimento deste modelo se faz importante como forma de documentar e melhorar o entendimento do banco de dados.

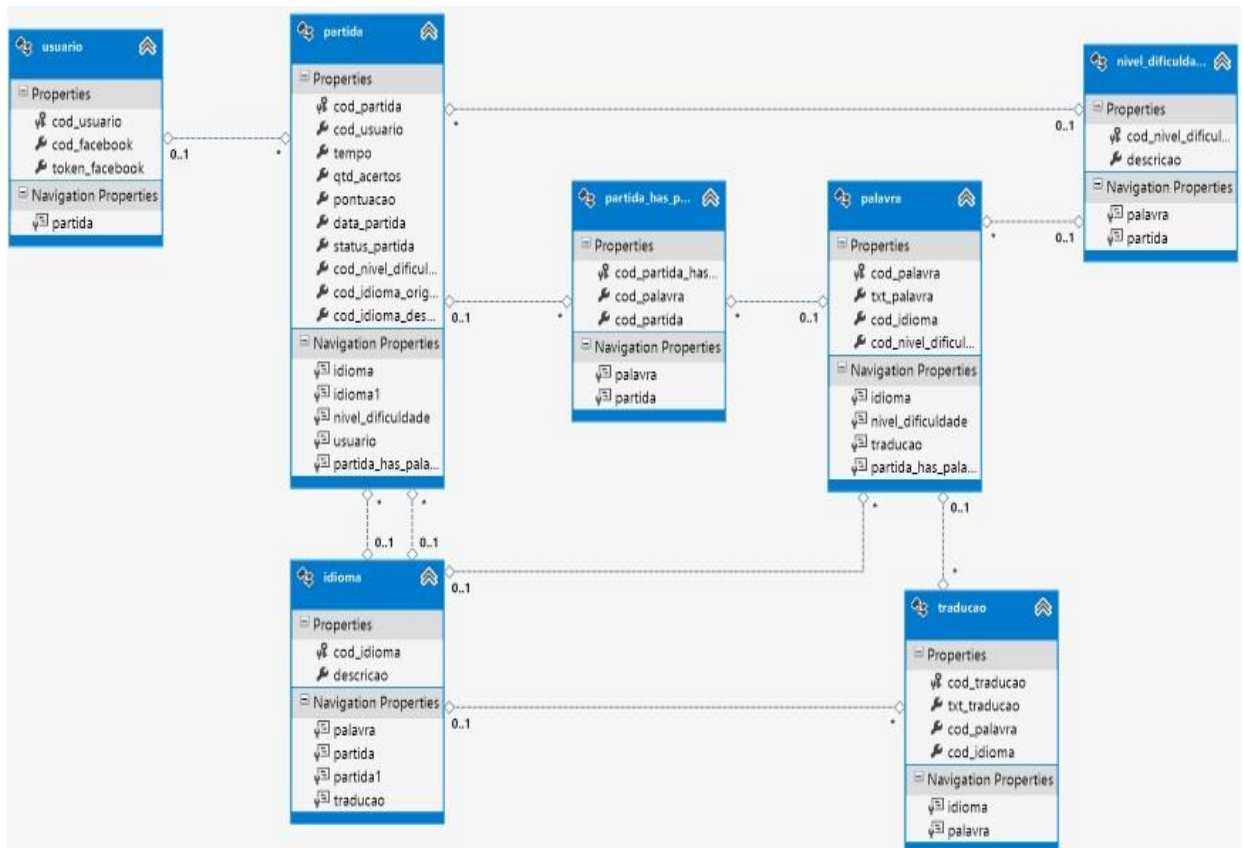


Figura 5 – Modelo Entidade-Relacionamento

4.2 Telas do Jogo

Esta seção exporá as telas desenvolvidas para o jogo digital, ilustrando os projetos de layout do sistema, navegação e dinâmica do jogo.



Figura 6 – Protótipo da tela de autenticação de usuários

A tela de *login* apresentada na Figura 6 disponibiliza um formulário onde o usuário convencional informará o seu *login* e senha cadastrados no jogo, para identificar-se no sistema e ter acesso ao menu principal do jogo.

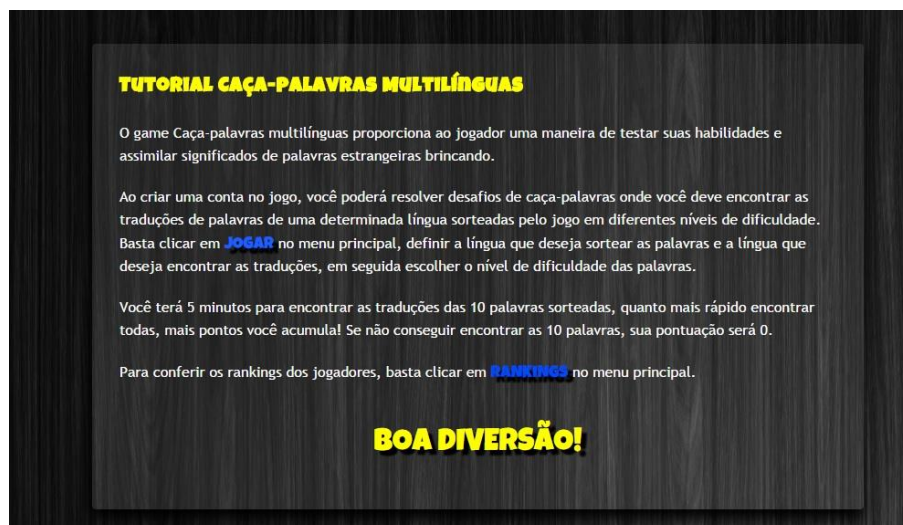


Figura 7 – Pop-up de tutorial do jogo

Ao efetuar *login* com sucesso, o usuário visualizará o *pop-up* de tutorial do jogo, o qual lhe apresenta informações sobre o funcionamento e navegação no sistema.



Figura 8 – Protótipo da tela do menu principal do usuário administrador

A tela de menu principal do jogo da Figura 8 exibe as opções de acesso as informações da conta do usuário, visualizar *rankings* do jogo e iniciar nova partida.



Figura 9: Tela de configuração de nova partida

Ao selecionar a opção de iniciar uma nova partida, será solicitado ao usuário que configure a partida definindo algumas informações como o idioma de origem, idioma de destino e o nível de dificuldade das palavras apresentadas na partida. Ao preencher as informações e clicar na opção de iniciar partida, o usuário é redirecionado a tela principal do jogo onde resolverá o caça-palavras, gerado pelo sistema com base nas configurações definidas nesta etapa.



Figura 10: Tela principal do jogo

Nesta tela do jogo, o usuário deverá resolver o jogo de caça-palavras gerado pelo sistema baseado nas configurações pré-definidas na tela de configuração. A partir da lista de palavras definidas pelo idioma de origem exibida verticalmente a direita da tela, o usuário deverá encontrar as respectivas traduções definidas pelo idioma de destino, que estarão embaralhadas no quadro de letras a esquerda da tela.

Para selecionar uma palavra encontrada, o usuário utilizará o mouse clicando na primeira letra da palavra e arrastando até a última letra, soltando o botão de clique em seguida. O sistema apresenta o *feedback* da jogada, destacando a palavra encontrada no quadro de letras e na lista de palavras caso o usuário tenha acertado a jogada. Nesta tela, apresentada na Figura 10 contém o cronômetro da partida e a

quantidade de palavras que restam ser encontradas pelo usuário. Se o usuário encontrar todas as palavras em tempo hábil ou pode esgotar o tempo e ele não encontrar todas as palavras. Neste último caso, a partida será finalizada e o sistema o redirecionará para a tela de *feedback* da partida, que será exibida ainda nesta seção.

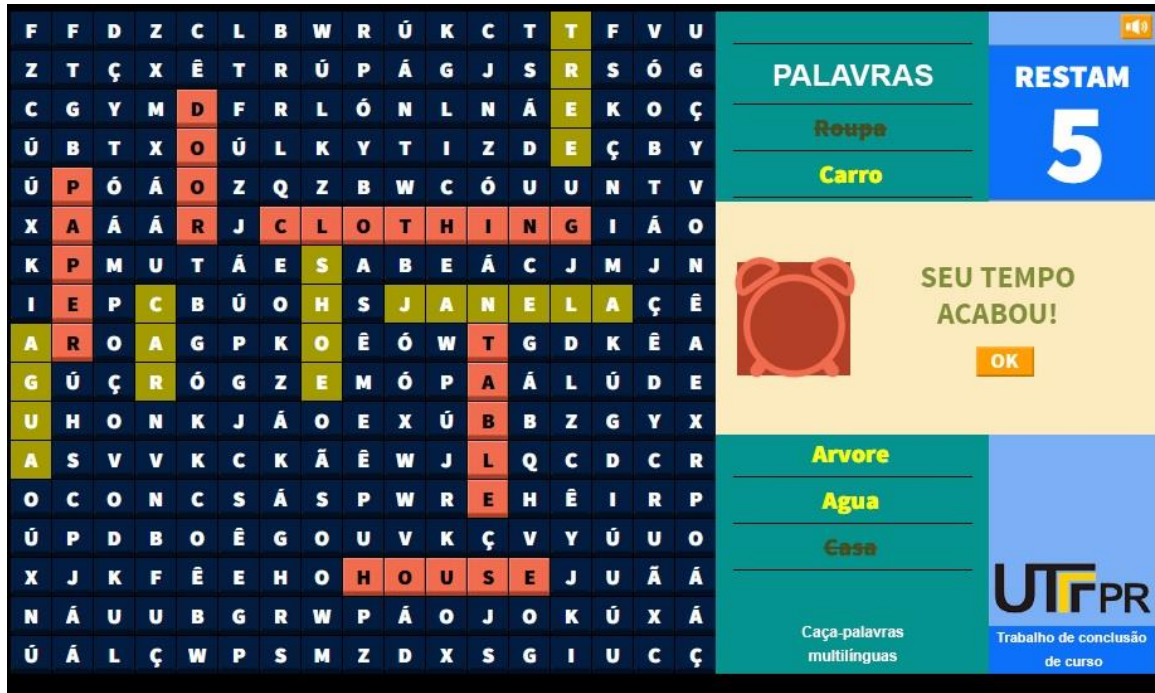


Figura 11: Tela de *feedback* de tempo esgotado

Ao esgotar-se o tempo do cronômetro sem que o usuário tenha encontrado todas as palavras, o sistema exibirá um *pop-up* informativo e grifará as palavras que restavam ser encontradas para que o usuário concluísse a partida com sucesso. Ao clicar no botão “OK”, o usuário será redirecionado para a tela de *feedback* da partida, ilustrada a seguir na Figura 12.



Figura 12: Tela de *feedback* da partida

Nesta etapa do jogo, o sistema informará ao usuário a pontuação obtida por ele, com base na quantidade de palavras encontradas e o tempo gasto para concluir o desafio. Quanto maior a quantidade de palavras encontradas em menor tempo, maior será a sua pontuação. Se o usuário não encontrar nenhuma palavra ou o tempo da partida se esgotar a sua pontuação será zero.

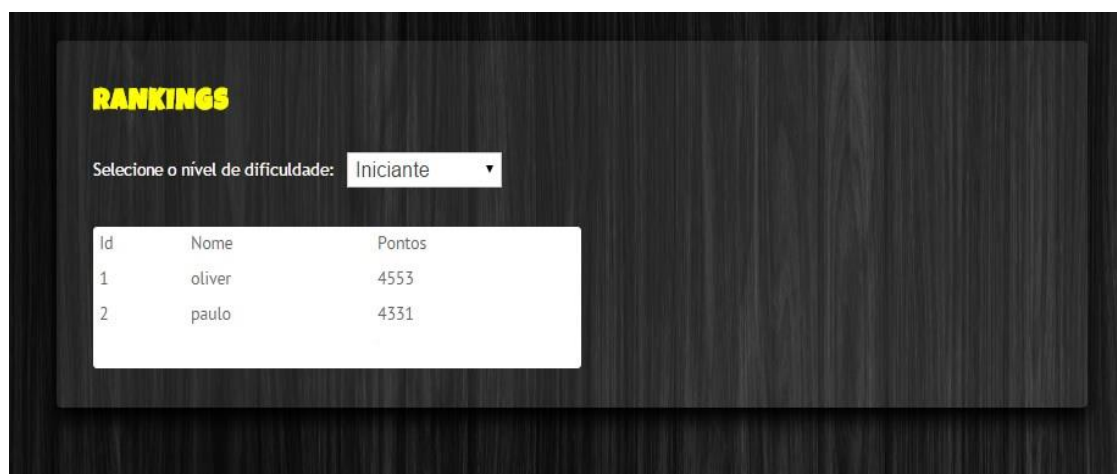
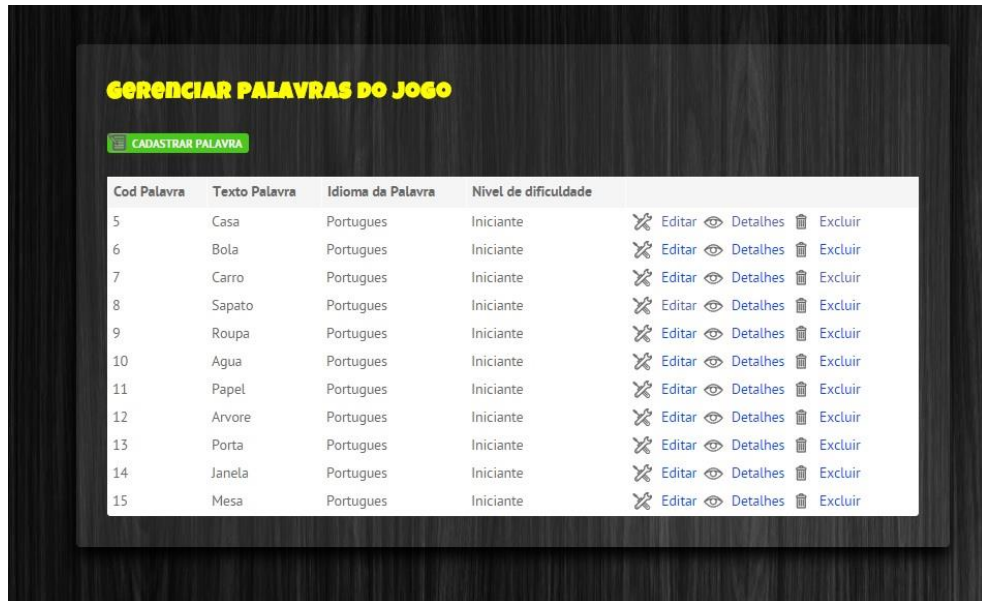


Figura 13 – Tela de visualização de *ranking* de pontuação

A Figura 13 representa a tela de visualização dos *rankings* de pontuação do jogo, onde o usuário poderá consultar a lista dos usuários que mais pontuaram no jogo até o momento, filtrando os resultados por nível de dificuldade.



GERENCIAR PALAVRAS DO JOGO

CADASTRAR PALAVRA

Cod Palavra	Texto Palavra	Idioma da Palavra	Nivel de dificuldade			
5	Casa	Portugues	Iniciante	✕ Editar	👁️ Detalhes	🗑️ Excluir
6	Bola	Portugues	Iniciante	✕ Editar	👁️ Detalhes	🗑️ Excluir
7	Carro	Portugues	Iniciante	✕ Editar	👁️ Detalhes	🗑️ Excluir
8	Sapato	Portugues	Iniciante	✕ Editar	👁️ Detalhes	🗑️ Excluir
9	Roupa	Portugues	Iniciante	✕ Editar	👁️ Detalhes	🗑️ Excluir
10	Água	Portugues	Iniciante	✕ Editar	👁️ Detalhes	🗑️ Excluir
11	Papel	Portugues	Iniciante	✕ Editar	👁️ Detalhes	🗑️ Excluir
12	Arvore	Portugues	Iniciante	✕ Editar	👁️ Detalhes	🗑️ Excluir
13	Porta	Portugues	Iniciante	✕ Editar	👁️ Detalhes	🗑️ Excluir
14	Janela	Portugues	Iniciante	✕ Editar	👁️ Detalhes	🗑️ Excluir
15	Mesa	Portugues	Iniciante	✕ Editar	👁️ Detalhes	🗑️ Excluir

Figura 14: Tela de gerenciamento de palavras do jogo

A Figura 14 ilustra o modelo principal das telas de gerência do jogo para as telas de gerenciamento de idiomas, gerenciamento de níveis de dificuldade, gerenciamento de palavras e gerenciamento de traduções. O modelo disponibiliza as opções de cadastro de novos itens, uma lista de itens cadastrados e a opção de editar, excluir ou ver as informações detalhadas dos registros.



CADASTRAR PALAVRA

Informações da palavra

Texto Palavra

Idioma

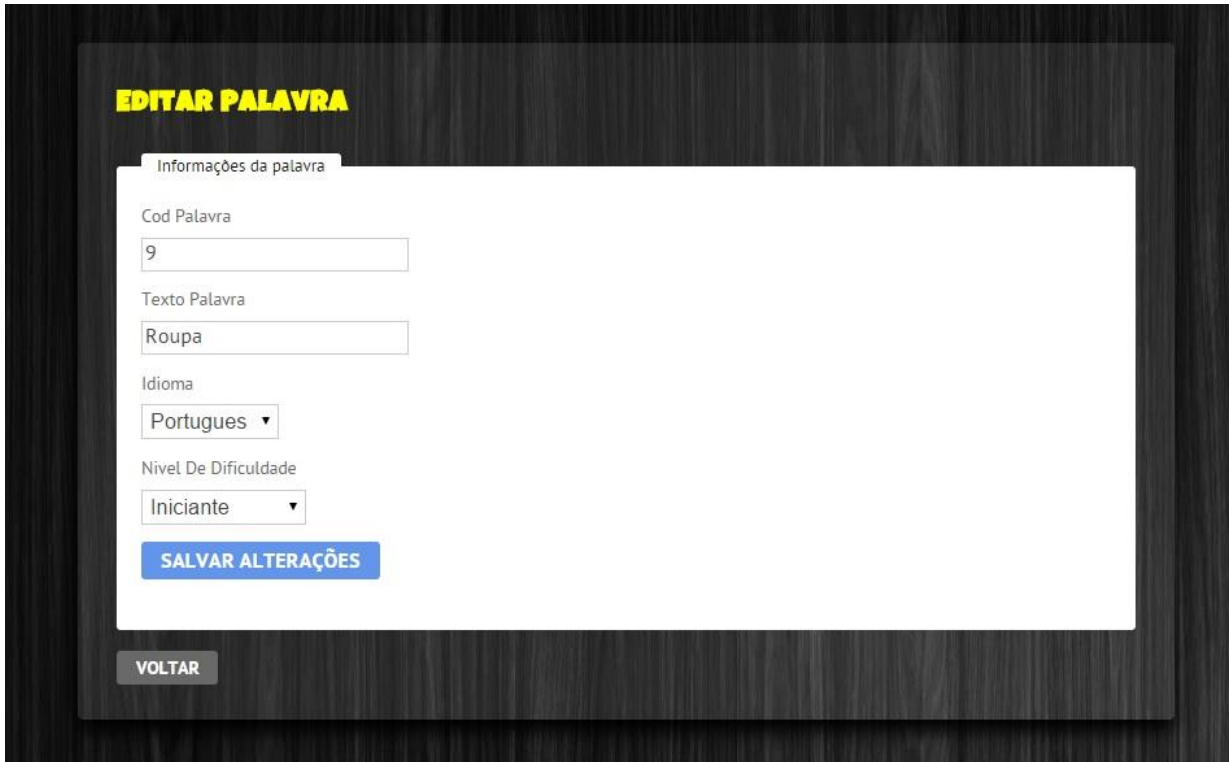
Nivel_dificuldade

SALVAR

VOLTAR

Figura 15: Tela de cadastro

A Figura 15 apresenta o modelo das telas de cadastro de itens do jogo. Neste exemplo, o usuário administrador cadastra uma nova palavra no jogo informando o texto da palavra, o idioma e o nível de dificuldade no qual ela pertence. O modelo é utilizado no cadastro de idiomas, cadastro de palavras, cadastro de níveis de dificuldade e cadastro de traduções.



The image shows a web interface for editing a word record. The title is "EDITAR PALAVRA" in yellow. Below it is a tab labeled "Informações da palavra". The form contains the following fields:

- Cod Palavra:** A text input field containing the number "9".
- Texto Palavra:** A text input field containing the word "Roupa".
- Idioma:** A dropdown menu with "Portugues" selected.
- Nivel De Dificuldade:** A dropdown menu with "Iniciante" selected.

At the bottom of the form is a blue button labeled "SALVAR ALTERAÇÕES". Below the form is a grey button labeled "VOLTAR".

Figura 16: Tela de edição de registros

O modelo apresentado na Figura 16 ilustra o modelo das telas de edição de registros do jogo. Este modelo é utilizado nas telas de edição de palavras, edição de traduções, edição de níveis de dificuldade e edição de idiomas do jogo.

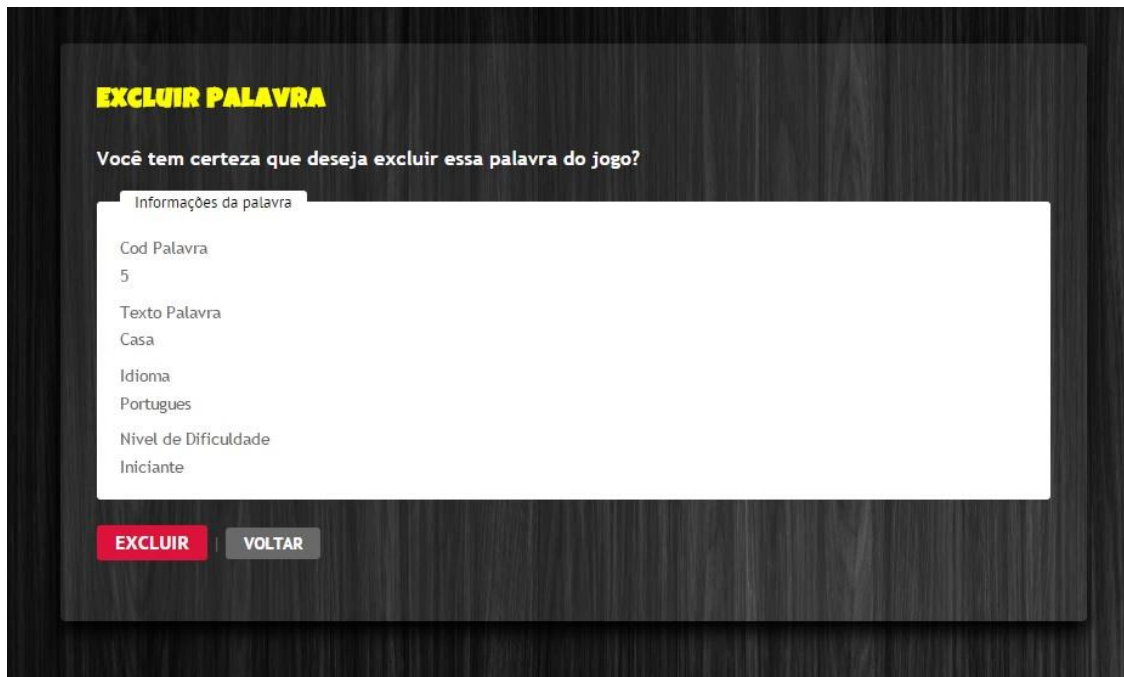


Figura 17: Tela de exclusão de registros

A Figura 17 ilustra as telas de exclusão de registros do jogo. Este modelo é utilizado nas telas de exclusão de palavras, exclusão de traduções, exclusão de níveis de dificuldade e exclusão de idiomas do jogo.

5 CRONOGRAMA

Nesta seção é apresentado o cronograma do projeto de acordo com o processo de *software* escolhido. Nota-se que foram realizadas reuniões de orientação com intervalos de quinze dias onde os artefatos do último Sprint backlog foram avaliados e validados.

Sprints	FUNCIONALIDADES	Tempo Necessário	Início	Término
	Definição e Estudo dos Requisitos Necessários	31 dias	12/03/2014	11/04/2014
1ª	Estudo dos Requisitos	11 dias	12/03/2014	22/03/2014
2ª	Definição das Funcionalidades	4 dias	23/03/2014	26/03/2014
3ª	Reunião de Orientação (Professor Orientador)	1 dia	27/03/2014	27/03/2014
4ª	Estudo das Ferramentas	5 dias	28/03/2014	01/04/2014
5ª	Estudo das Tecnologias	9 dias	02/04/2014	10/04/2014
3ª	Reunião de Orientação (Professor Orientador)	1 dia	11/04/2014	11/04/2014
	Modelagem dos Principais Diagramas	26 dias	12/04/2014	07/05/2014
6ª	Modelagem do Diagrama de Entidade-Relacionamento	9 dias	12/04/2014	20/04/2014
7ª	Modelagem do Diagrama de Caso de Uso	7 dias	21/04/2014	27/04/2014
3ª	Reunião de Orientação (Professor Orientador)	1 dia	28/04/2014	28/04/2014
8ª	Modelagem do Diagrama de Classe	9 dias	29/04/2014	07/05/2014
	Modelagem do Banco de Dados	14 dias	08/05/2014	22/05/2014
11ª	Organização das tabelas	3 dias	08/05/2014	10/05/2014
12ª	Relacionamento	3 dias	11/05/2014	13/05/2014
3ª	Reunião de Orientação (Professor Orientador)	1 dia	14/05/2014	14/05/2014
13ª	Implementação no SGBD	7 dias	15/05/2014	21/05/2014
	Protótipo das Telas	15 dias	22/05/2014	05/06/2014
14ª	Estruturação da tela de Login	2 dias	22/05/2014	23/05/2014
15ª	Estruturação da tela de Home	2 dias	24/05/2014	25/05/2014
16ª	Estruturação da tela de Configurar Partida	2 dias	26/05/2014	27/05/2014
17ª	Estruturação da tela de Partida	2 dias	28/05/2014	29/05/2014
3ª	Reunião de Orientação (Professor Orientador)	1 dia	30/05/2014	30/05/2014
18ª	Estruturação das telas genéricas de CRUD	2 dias	31/05/2014	01/06/2014
19ª	Estruturação da tela de Ranking	2 dias	02/06/2014	03/06/2014
20ª	Estruturação da tela de Pontuação	2 dias	04/06/2014	05/06/2014
	Implementação do Sistema	75 dias	02/08/2014	15/10/2014
20ª	Definição da Arquitetura do Software	9 dias	02/08/2014	10/08/2014
3ª	Reunião de Orientação (Professor Orientador)	1 dia	11/08/2014	11/08/2014
21ª	Implementação da Arquitetura de Software	5 dias	12/08/2014	16/08/2014
22ª	Implementação do Sistema para Cadastro e Login de Usuários	10 dias	17/08/2014	26/08/2014
3ª	Reunião de Orientação (Professor Orientador)	1 dia	27/08/2014	27/08/2014
23ª	Implementação do Sistema para Gerenciar Palavras	7 dias	28/08/2014	03/09/2014
24ª	Implementação do Sistema para Gerenciar Traduções	8 dias	04/09/2014	11/09/2014

3ª	Reunião de Orientação (Professor Orientador)	1 dia	12/09/2014	12/09/2014
25ª	Implementação do Sistema para Gerenciar Níveis de dificuldade	5 dias	13/09/2014	17/09/2014
26ª	Implementação do Sistema para Gerenciar Idiomas	5 dias	18/09/2014	22/09/2014
26ª	Implementação do Sistema para Jogar partida	6 dias	23/09/2014	28/09/2014
3ª	Reunião de Orientação (Professor Orientador)	1 dia	29/09/2014	29/09/2014
26ª	Implementação do Sistema para Contabilizar Pontuação	8 dias	30/09/2014	07/10/2014
26ª	Implementação do Sistema para Gerar Ranking	8 dias	08/10/2014	15/10/2014
	Revisão	10 dias	16/10/2014	25/10/2014
3ª	Reunião de Orientação (Professor Orientador)	1 dia	16/10/2014	16/10/2014
27ª	Revisão de todo o sistema	9 dias	17/10/2014	25/10/2014
	Redigir a Monografia Final	18 dias	26/10/2014	17/11/2014
28ª	Revisão e Complementação da Monografia Final	17 dias	26/10/2014	11/11/2014
3ª	Defesa da monografia	1 dia	01/12/2014	01/12/2014

Quadro 6 – Cronograma

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de diplomação apresentado teve como objetivo principal a construção de um jogo digital em formato de caça-palavras que auxiliasse e estimulasse a assimilação de traduções de palavras de diferentes idiomas.

6.1 Dificuldades Encontradas

As principais dificuldades enfrentadas durante a construção do jogo ocorreram devido ao pouco conhecimento da linguagem C# e no *framework* utilizado. O grande número de horas dispensadas em pesquisas, contudo, oportunizou o aprendizado necessário ao desenvolvimento do jogo. As matérias relativas a programação vistas ao longo do curso e o relacionamento com professores e alunos, possibilitaram uma base extremamente concisa para que a adaptação a novas tecnologias transcorresse de maneira mais intuitiva. Em contrapartida, a baixa quantidade de experiências com aplicações web durante o curso ampliaram o tempo gasto em pesquisas.

6.2 Trabalhos Futuros

Devido a documentação detalhada que foi construída para este sistema, as rotinas de manutenção e possíveis atualizações do jogo poderão ser desenvolvidas com maior facilidade.

Incorporar novas funcionalidades e aprimorar as existentes, como por exemplo, uma versão do jogo para dispositivos móveis. Nesta versão o usuário interagiria com o jogo utilizando movimentos com os dedos em visores *touchscreen*, atualmente só é possível resolver os caça-palavras utilizando um *mouse*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Mauricio Barcillos. **Uma introdução ao XML, sua utilização na Internet e alguns conceitos complementares**. Ciência da informação, v. 31, n. 2, p. 5-13, 2002.

Astah (2014) Disponível em <<http://astah.net/>>. Acesso em: 26 mai. 2014.

BALASUBRAMANIAN, Nathan; WILSON, Brent G. **Games and Simulations**. In: SOCIETY FOR INFORMATION TECHNOLOGY AND TEACHER EDUCATION INTERNATIONAL CONFERENCE, 2006. Proceedings v.1. 2006. Disponível em <<http://site.aace.org/pubs/foresite/GamesAndSimulations1.pdf>>. Acesso em: 23 mai. 2014.

BELÉM, Thiago. **Mas afinal, o que é o MVC?** Thiago Belém Blog. Artigos e tutoriais sobre PHP, CakePHP, WordPress, jQuery, HTML e CSS. Disponível em <<http://blog.thiagobelem.net/o-que-e-o-mvc/>>. Acesso em: 28 mai. 2014.

BOOCH, Grady; JACOBSON, Ivar; RUMBAUGH, James. **UML: guia do usuário**. Elsevier Brasil, 2006.

BORG. S. **Teacher cognition in language teaching**: A review of research on what teachers think, know, believe and do. Language Teacher, Cambridge, v. 36, p. 81-109, 2003.

DEMERRITT. **Pleasing Bosses and Customers**: A compelling case for ASP.NET MVC (2009). Disponível em

<<http://www.esri.com.br/news/arcuser/0609/aspnetmvc.html>>

DUHL, Joshua; HARRIS, Craig; HONG, Shuguang. **DBDesigner: A Tool for Object-Oriented Database Applications**. *Journal of Database Administration* (now called Journal of Database Management.) Vol. 3, Summer Issue (1992).

GRADDOL, D. **The future of English?** A guide to forecasting the popularity of the English language in the 21st century. United Kingdom: The English Company (UK) Ltd, 2000. Disponível em <<http://www.britishcouncil.org/learning-elt-future.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2014.

GRAY, Jim; SOUKUP, Ron; (Microsoft). **Desvendando o Microsoft SQL Server 6.5**, 2a. Edição, Um Guia para o desenvolvimento de design, arquitetura e implementação, Microsoft Press, Editora Campus, 1998.

GROS, Begoña. **The impact of digital games in education**. First Monday, v. 8, n. 7, jul .2003. Disponível em

<http://www.firstmonday.org/issues/issue8_7/xyzgros/index.html>. Acesso em: 20 mai. 2014.

HECK, C. Rodrigo; LAZZARI, Juliano. **Artigo sobre linguagem CSS**. FTEC Faculdade de Tecnologia. 2014. Disponível em <<http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Artigo-Sobre-Linguagem-Css/48754164.html>>. Acesso em 04 jun. 2014.

KIRRIEMUIR, John; MCFARLANE, Angela. **Literature Review in Games and Learning**. Bristol: Futurelab, 2004. 39 p. Disponível em <http://www.futurelab.org.uk/resources/publications_reports_articles/literature_reviews/Literature_Review378>. Acesso em: 25 out. 2014.

KRUCHTEN, Philippe. **Introdução ao RUP: Rational Unified Process**. Ciência Moderna, 2003.

LUCENA, Alberto. **História da Animação**. São Paulo: Senac, 2002.

MARTINEZ, Marina. **RUP**. InfoEscola, 2006.

Disponível em <<http://www.infoescola.com/engenharia-de-software/rup>>

MCFARLANE, Angela; SPARROWHAWK, Anne; HEALD Ysanne. **Report on the educational use of games: An exploration by TEEM of the contribution which games can make to the education process**. 2002.

Disponível em <http://www.teem.org.uk/publications/teem_gamesined_full.pdf>. Acesso em: 25 out. 2014.

MITCHELL, Alice; SAVILL-SMITH, Carol. **The use of computer and video games for learning: A review of the literature**. Londres: Learning and Skills Development Agency (LSDA), 2004. Disponível em <<http://www.lsd.org.uk/files/PDF/1529.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2014.

OXFORD, R.L. **Learning Styles & Strategies** [s.l.]: GALA, 2003.

RIBEIRO, Luis Otoni; TIMM, Maria Isabel; ZARO, Milton Antonio. **Modificações em jogos digitais e seu uso potencial como tecnologia educacional para o ensino de engenharia**. V. 4 N° 1, Julho, CINTED-UFRGS, 2006.

Microsoft (2010). Disponível em: < <http://www.visualstudio.com/pt-br/visual-studio-homepage-vs.aspx>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. **Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios**. Novas tecnologias na educação. V.6 N°2. CINTED-UFRGS, 2008.

Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/download/14405/8310>>. Acesso em: 30 mai. 2014.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach et al. **Jogos educacionais**. CINTED, UFRGS, 2004.

VANDEVENTER, Stephanie S.;WHITE, James A. **Expert Behavior in Children's Video Game Play**. Simulation Gaming, v. 33, n. 1, p. 28-48, 2002. Disponível em <<http://sag.sagepub.com/cgi/content/abstract/33/1/28>>. Acesso em 26 out. 2014.