

Força dos Sinônimos: Um Jogo da Força *Multiplayer* para O ensino de Tesouros em Língua Portuguesa como Ferramenta de busca na Web

Josivan Pereira da Silva^{1,2*} Fábio Cássio de Carvalho² Anderson Silvestre²
 Marcelo Fernandes Luiz² Ruan Lima de Alencar² Ismar Frango Silveira¹

Universidade Cruzeiro do Sul, Departamento de Informática, Brasil¹

Faculdade Impacta de Tecnologia (FIT), Departamento de Tecnologia em Jogos Digitais, Brasil²



Figura 1: Menu de abertura do jogo. Contém os aspectos gerais do jogo.

RESUMO

A busca por informação na Web, via sistema informatizado, inclui tarefas encapsuladas e limitações semânticas devido a utilização de busca sintática, presente em grande parte dos sistemas de busca na Web. Essas tarefas encapsuladas geram confusão na aprendizagem dos alunos de Tecnologia da Informação (TI), principalmente nos primeiros contatos com a implementação de buscas na Web.

Esse artigo apresenta um jogo educativo para o ensino de Tesouros e sua aplicação em busca na Web, apresentando transparência nos passos requeridos na implementação da busca. Uma avaliação qualitativa do jogo é apresentada, assim como a conclusão de que o jogo atendeu aos objetivos de aprendizagem, por parte dos alunos.

Palavras-chave: Busca, Tesouros, Jogo da Força, Web.

1 INTRODUÇÃO

A busca por informação na Web não é uma tarefa simples como aparenta, vai além da utilização de comandos em linguagem SQL e de informações organizadas em tabelas.

As informações contidas na Web são, em sua maioria, desestruturadas ou semi-estruturadas, ou seja, não estão organizadas em tabelas ou listas [1]. Por esse motivo, na maioria das vezes, um sistema de busca exige pré-processamentos para preparar ou organizar informações, antes da realização da busca propriamente dita.

Em muitos casos, são utilizadas técnicas de processamento de texto e conceitos presentes em linguagens naturais para que a informação desejada seja encontrada nas páginas contidas na Web.

Os alunos iniciantes da área de Tecnologia da Informação (TI) não imaginam que conceitos de linguagens naturais, por exemplo,

são utilizados nas aplicações de busca de informação na Web, para que a busca possa trazer informações com maior relevância possível ao usuário.

Muitos desses conceitos de linguagens naturais já foram estudados, anteriormente, pelos alunos de TI, como é o caso dos sinônimos das palavras, que é um assunto ensinado nos anos fundamentais das escolas, mas esses conceitos foram aprendidos fora do contexto da computação e a maioria dos alunos não compreende a relação desses assuntos com a computação, em especial para as atividades de busca de informações na Web.

Na prática, diversos sistemas de busca na Web, utilizam o conceito de busca sintática baseados em palavras-chave. As aplicações são variadas como busca por patentes registradas [2], busca por objetos de aprendizagem [3], busca por artigos acadêmicos [4] e busca por roteiros e letras de músicas [5], entre outras aplicações.

De acordo com [3] estratégias de busca sintática tem um limitante natural, que resulta dos mecanismos de sinonímia existentes nas linguagens naturais. Por exemplo, ao realizar uma busca pela palavra “cadeira”, um usuário pode estar interessado em resultados que apresentem os termos “assento” ou “poltrona”, porém em uma estratégia puramente sintática esses termos são classificados como diferentes da palavra “cadeira”.

Em [6] e [7] é mostrado que sinônimos podem ser incorporados em *strings* de busca com o objetivo de aumentar os resultados de uma busca e a relevância das informações retornadas. Assim, para melhorar buscas na Web e diminuir esse problema da não identificação de sinônimos que podem ser relevantes ao usuário, o conceito de Tesouros é importante.

Esse trabalho apresenta um jogo da força *multiplayer*, para dois jogadores locais, onde o desafio é descobrir os sinônimos ocultos de uma palavra revelada aos jogadores. Entre a transição das partidas são apresentados alguns conteúdos didáticos sobre o conceito de Tesouros e sua relação com buscas na Web. A ideia principal do trabalho é de inserir conteúdo didático em um jogo,

* e-mail: josivan.engenharia@gmail.com

de maneira que a diversão esteja presente e que o conteúdo didático esteja suavemente inserido.

Os experimentos realizados constam de uma comparação de sinônimos em três sites distintos de Tesouros, para definir a base de dados a ser utilizada no jogo e um questionário qualitativo sobre a experiência dos jogadores com o jogo educativo.

O artigo encontra-se organizado da seguinte maneira: o próximo item discorre a teoria envolvendo Tesouros e Jogos Educativos; o item 3 os trabalhos correlatos; o quarto item explora os aspectos gerais e de desenvolvimento do jogo, a seção 5 apresenta a avaliação do jogo e os resultados obtidos; por fim, são apresentadas algumas considerações finais e direções de trabalhos futuros.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Os trabalhos relacionados são divididos em dois assuntos: sobre Jogo da Força e sobre a utilização de Tesouros em recuperação de informação na Web.

O trabalho de título: Desenvolvimento de elementos lúdicos para ambientes virtuais de aprendizagem [8], tem como parte integrante um jogo da Força utilizando a Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS), de maneira que para cada letra do alfabeto está associado um símbolo em LIBRAS. Esse é um jogo da Força tradicional adaptado para a Linguagem Brasileira de Sinais. O conteúdo didático do jogo é o ensino dos símbolos de LIBRAS.

Outro trabalho que tem uma relação com esse artigo, é [3] onde Tesouros são utilizados em buscas em Repositórios de Objetos de Aprendizagem, para aumentar os resultados de buscas. Nesse trabalho, um site de Tesouros é acessado via linguagem de programação Java, e sinônimos de uma palavra chave passada ao site são recuperados, posteriormente esses sinônimos, juntamente com a palavra chave original, são utilizados para buscar por Objetos de Aprendizagem em dois repositórios distintos.

A diferença do trabalho [3] para esse artigo, é que no jogo Força dos Sinônimos o jogador não realiza buscas, apenas tem instruções de como elas podem ser realizadas e como seria a interligação desses Tesouros com as linguagens de programação.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

A fundamentação teórica desse trabalho é composta do conceito de Tesouro, de sua aplicação em busca na Web e da definição de Jogos Digitais Educativos como Objetos de Aprendizagem.

3.1 Tesouros e Busca na Web

Segundo [9] um Tesouro é a linguagem de indexação mais clássica que possibilita o controle terminológico para tratamento, organização e recuperação de informações.

Segundo [3], os Tesouros são dicionários de sinônimos e podem ser incorporados automaticamente nas buscas para aumentar a relevância e número de resultados encontrados em uma pesquisa.

A aplicação de Tesouros em busca na Web mais simples e direta, é realizada com a inserção de sinônimos de uma palavra-chave numa *string* de busca, ou seja, o usuário digita uma palavra-chave e faz sua busca, antes de o sistema procurar por aquela palavra-chave em sua base de dados.

A figura 2 mostra a representação de um sistema que utiliza Tesouros incorporados em uma busca na Web. Na figura 2 pode-se ver que em 1 o usuário entra com a palavra-chave, no exemplo a palavra *school*, no sistema para realizar sua busca, no passo 2 um Sistema de Tesouros é solicitado para retornar o sinônimos da palavra-chave, no item 3 os sinônimos são retornados, já classificados de acordo com sua relevância, no passo 4 o sistema busca pela palavra-chave e seus respectivos sinônimos em uma base de dados, no item 5 o sistema traz as informações

encontradas correspondentes à busca do usuário, em 6 os resultados são apresentados ao usuário.

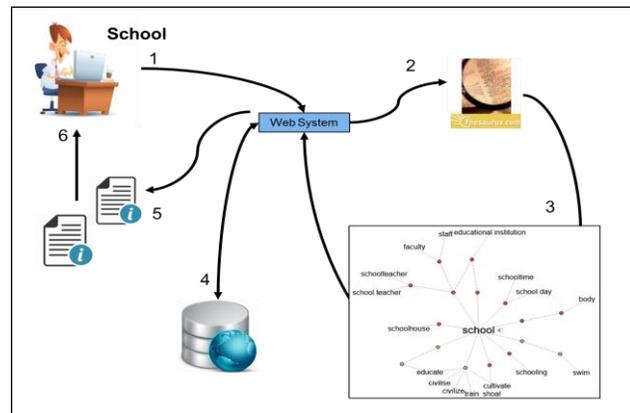


Figura 2: Sequência da tarefa de busca na Web, via sistema.

Nessa tarefa de busca alguns passos são omitidos ao usuário, principalmente os passos 2 e 3, pois os sistemas de busca realizam essas tarefas de busca, de forma encapsulada para não prejudicar a experiência do usuário com o sistema. Essa omissão de passos pode dificultar o entedimento dos alunos de TI, no primeiro contato com tarefas de busca, quando eles necessitam desenvolver aplicações práticas de busca na Web.

A forma com a qual o jogo Força dos Sinônimos introduz esse assunto de encapsulamento (omissão de passos) em busca, é apresentando um jogo que trabalha com a relação de similaridade de significado das palavras, sendo que, entre a transição das partidas, o jogo apresenta conceitos de Tesouros, de pré-processamento utilizando Tesouros e *strings*, e explica a aplicação desses assuntos em busca na Web.

3.2 Jogos Digitais como Objetos de Aprendizagem

De acordo com [10] um jogo é um sistema onde os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras específicas de resultado mensurável. É uma atividade lúdica. Do ponto de vista técnico, um jogo é uma máquina de estados que dispõe de recursos multimídia e interativos para passar uma mensagem aos jogadores [11].

Como mostrado por [12], um Objeto de Aprendizagem (OA) é um recurso pedagógico, possivelmente composto por textos, imagens, vídeos e áudios, utilizados de forma interativa no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, um Jogo Digital com conteúdo educativo é um Objeto de Aprendizagem.

Segundo [10] é importante que o professor ajude os alunos no processo de aprendizagem, apresentando conceitos e questões que resgatem conhecimentos familiares aos alunos que sirvam de base para as novas informações que se deseja ensinar aos alunos, fazendo com que essas novas informações sejam apresentadas de uma forma amigável aos estudantes, ainda que sejam informações novas para eles.

Ná prática, nem todos os alunos respondem a esses questionamentos dos professores, e muitos alunos não gostam de interagir em sala de aula, com receio de errar algum conceito ou ideia diante dos colegas de classe ou do professor.

Assim, utilizar mídias digitais interativas, em adição as ferramentas tradicionais utilizadas em sala de aula, é uma forma de envolver melhor o aluno [13], e romper essa barreira que o aluno tem de não se arriscar ou ter receio de participar ativamente da aula.

Em [10] é defendido que os jogos digitais costumam absorver muitas horas dos jogadores e consomem um tempo que poderia

ser aproveitado em outras atividades, como o estudo, por exemplo. Pode ser que, com a utilização de *Jogo Educativo*, o professor consiga converter as horas que os alunos passam jogando apenas por diversão, em momentos em que eles possam reforçar ou ter introduções de tópicos que o professor insere ou complementa em sala de aula.

4 FORÇA DOS SINÔNIMOS

O jogo se passa em um reino chamado *Semântica*, onde o rei incentiva que os seus súditos se interessem pelos sinônimos presentes no vocabulário de seu idioma, no caso a língua portuguesa. O rei fechou as portas do castelo e colocou duas forcas simbólicas no caminho para a entrada em sua fortaleza.

Assim, o rei permite a entrada daquele que, ao desafiar um adversário, vença cinco partidas numa disputa para saber quem se dedicou mais em aprender sobre os sinônimos das palavras da língua portuguesa.

No início do jogo, é mostrado o castelo com os portões fechados, muitas nuvens se locomovendo no céu e um sol com um semblante triste, vide figura 1. O objetivo final do jogo é abrir as portas do castelo, tirar esse clima triste do jogo e arrancar as forcas simbólicas do caminho ao castelo.

4.1 Aspectos Gerais do Jogo

O jogo *Força dos Sinônimos* é uma adaptação do clássico *Jogo da Força*, onde uma palavra é mostrada e os jogadores tem que tentar acertar um sinônimo dessa palavra, sendo que os sinônimos é que são ocultos.

Os jogadores não são punidos pelos seus erros, apenas são aplaudidos pelos acertos e ganha a partida o jogador que acertar o seu respectivo sinônimo antes que o seu adversário acerte o dele.

A figura 4, mostra a tela principal do jogo.

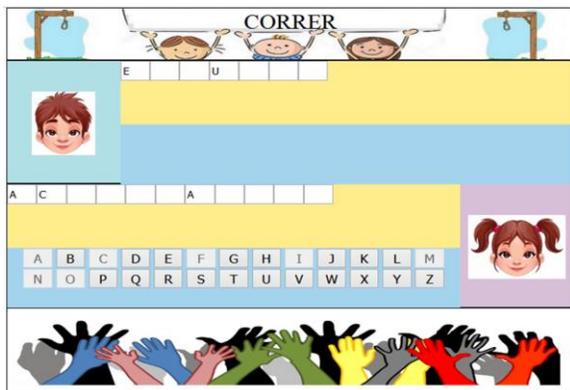


Figura 3: Tela principal do jogo.

Como pode ser visto na figura 3, no topo da tela é revelada uma palavra, embaixo dessa palavra está o espaço de cada jogador, com os espaços para as letras que formam os sinônimos que eles devem descobrir. Na parte mais baixa da tela (rodapé), está a representação de uma torcida, que reage aos acertos dos jogadores. Aproveitando essas características, o jogo traz um conteúdo didático sobre *Tesouros* e sua aplicação em busca por informação, na Web. A figura 4 apresenta um conteúdo educativo, mostrado na transição entre partidas do jogo. Logo abaixo do quadro azul, é mostrada uma questão sobre a definição de sinônimos, contendo quatro alternativas como possíveis repostas.

Para avançar no jogo, os jogadores devem entrar em um consenso para a escolha de uma única alternativa e clicar no botão responder. O Jogo provê um *feedback* com uma imagem verde para acerto ou uma imagem vermelha para erro (mostrada ao lado

do botão responder), além de um som distinto para o acerto ou erro do jogador.



Figura 4: Tela com conteúdo educativo dentro do jogo.

4.2 Desenvolvimento do Jogo

O Jogo é do tipo 2D e foi desenvolvido em HTML5, JavaScript, e CSS (*Cascading Style Sheets*), esse último foi utilizado para facilitar os trabalhos visuais que formam a aparência do jogo.

O desenvolvimento foi realizado utilizando o modelo *Model-View-Controller* (MVC), para dividir as partes de lógica, de dados e de aparência do jogo e facilitar a manutenção individual de cada uma dessas partes.

O público alvo do jogo são estudantes ou simpatizantes de TI que tenham noção básica de linguagem de programação, principalmente em manipulação de *strings*.

O jogo será publicado em uma página na Web e o código fonte será distribuído no GitHub.

Para formar a base de dados de sinônimos presente no jogo, foram analisados três diferentes *sites* de *Tesouros*, algumas palavras foram pesquisadas e tiveram seus sinônimos recuperados, então foi realizada uma comparação das palavras obtidas pelos três *sites* distintos, sendo que as palavras com maior relevância (medida pela co-ocorrência da recuperação dos termos nos *sites*) foram escolhidas para compor a base de dados do jogo.

Foram utilizados os três seguintes dicionários de sinônimos em língua portuguesa, sem restrições comerciais de uso: www.sinonimos.com.br, www.antonimosesinonimos.com.br e www.sinonimos-online.com, esses recursos foram classificados como site1, site2 e site 3 respectivamente.

A tabela 1 mostra algumas palavras utilizadas e as comparações, realizadas nos três *sites* de sinônimos, entre os resultados obtidos para determinadas palavras-chaves utilizadas.

Tabela 1: Algumas das Palavras selecionadas para o jogo.

Palavra	Saída do Site 1	Saída do Site 2	Saída do Site 3
Cálculo	Número Contagem Computação Estimativa	Balanço Computação Cômputo Estimativa	Conta Cômputo Operação
Verbo	Vocabulo Palavra Elocução	Vocabulo Palavra Elocução	X
Divisão	Partição Fracionamento Fragmentação Separação	Separação Partilha	Compartilhamento Partilha Ramificação Subdivisão
Tempo	Prazo Período Duração	Época Era Período	Fase Período Temporada
Célula	Córpusculo Partícula	Casulo Cavidade Cova	X

Na tabela 1, a coluna 1 é referente às palavras chaves de entrada nos 3 *sites* em língua portuguesa. As colunas 2, 3 e 4 mostram os sinônimos, para as palavras chaves de entrada em português, extraídos dos sites 1, 2 e 3. Nas células da Tabela 1 onde encontra-se a letra “X” significa que não houve resultado de sinônimos encontrados.

5 AVALIAÇÃO DO JOGO E DO CONTEÚDO EDUCATIVO

Para a avaliação do jogo Força dos Sinônimos, foi realizado um experimento com alunos de graduação. O modelo MEEGA+ [14], foi utilizado para avaliar a qualidade do jogo e do conteúdo educacional.

5.1 Experimento

O experimento foi realizado com alunos universitários do curso de Jogos Digitais. Os participantes da pesquisa foram 33 alunos, sendo o critério de escolha que já estivessem participado de alguma disciplina de programação de computadores dentro do curso. O perfil dos alunos do experimento apresentou idade média de 26 anos, a maioria homens (apenas 3 mulheres), 92 % dos voluntários faz uso de jogos digitais semanalmente ou mensalmente.

Os jogadores tiveram uma experiência de interação com o jogo, sem a ajuda de nenhum instrutor, e logo após, responderam um questionário sobre os aspectos do jogo, envolvendo as características visuais do jogo, a interface, a facilidade que o jogo possivelmente apresenta e outros aspectos de usabilidade do jogo. Além disso, o questionário contém perguntas sobre o conteúdo educativo apresentado e sua relação com o jogo, como forma de verificar se o jogo atende ao propósito educativo de ensinar sobre o conteúdo de Tesouros e busca na Web.

5.2 Resultados Obtidos

Os textos, cores e fontes foram apontados como de boa combinação e consistência por 50% dos entrevistados e os outros 50% responderam de forma neutra (nem concordam nem discordam).

Quanto ao jogo ser intuitivo e fácil de fácil adaptação 62,5% concordaram com essa característica. Quanto à facilidade de compreensão das regras, 50% julgaram facilmente compreensíveis e os outros 50% responderam com neutralidade.

Em relação à captura da atenção dos jogadores, 62% dos voluntários afirmaram que o jogo conseguiu capturar a atenção deles.

No quesito relevância, 87% dos voluntários afirmaram que o jogo é relevante para o interesse deles. Na forma como o conteúdo educativo está relacionado com o jogo, 100% dos voluntários disseram que é clara essa característica. Quanto à adequação do do método de ensino do conteúdo educativo, 63% julgaram adequado. A maioria, totalizando 75%, prefere aprender o conteúdo educativo apresentado no jogo Força dos Sinônimos com o jogo, ao invés de por outra forma de ensino. A maior parte dos voluntários apontou que o jogo contribuiu para a aprendizagem do conteúdo educativo apresentado, somando 63% das opiniões.

6 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Em relação ao jogo prender a atenção dos jogadores, esse objetivo foi alcançado. Os jogadores demonstraram interesse no assunto do jogo e gostaram de aprender utilizando esse recurso.

O objetivo de ensinar o conteúdo de Tesouros e busca na Web, foi atingido como demonstrado pelas opiniões dos voluntários.

O jogo está em sua versão beta, sendo que melhorias poderão compor uma segunda versão do jogo. Como melhorias, podem ser

acrescentadas outras mecânicas de jogo, como transformar o *game* em um RPG 2D e passar essa parte da força para ser apresentada como *puzzle* em partes específicas do jogo.

Outros assuntos podem ser inseridos no conteúdo didático, como antônimos e Ontologias, por exemplo.

Não se descarta a possibilidade da criação de um *framework*, para desenvolvimento de jogos educativos, utilizando HTML5 e JavaScript.

Além das palavras mostradas na Tabela 1, outras foram acrescentadas na base de dados, mas pretende-se aumentar, ainda mais, esse conjunto de palavras do jogo.

REFERÊNCIAS

- [1] L. Kang, L. Yi, L. Dong. Research on Construction Methods of Big Data Semantic Model. Proceedings in World Congress on Engineering, London – UK, 2014.
- [2] R. Kumar, R.C. Tripathi, V. Singh. Keyword Based Search and its Limitations in the Patent Document to Secure the Idea from its Infringement. Proceedings in International Conference on Information Security & Privacy, Nagpur, INDIA, 2015.
- [3] A. B. Souza, J. P. Silva, W. C. C. Oliveir, T. H. Kuma, I. F. Silveira. Recuperação Semântica de Objetos de Aprendizagem: Uma Abordagem Baseada em Tesouros de Propósito Genérico. Anais XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2008), 2008.
- [4] X. Li, B. J. A. Schijvenaars, M. Rijke. Investigating queries and search failures in academic search. Proceedings in Journal on Information Processing and Management, Amsterdam, The Netherlands 2017.
- [5] K. Patterson, C. Watters. Approximate Phrase Searching: Movie Scripts and Song Lyrics. Proceedings of the American Society for Information Science and Technology, Volume 45, Issue 1, Version of Record online: 1 JUN 2009.
- [6] A. M. Al-Zoghby, A. S. E. Ahmed, T. T. Hamza. Arabic Semantic Web Applications – A Survey Journal of Emerging Technologies In Web Intelligence, Vol. 5, No. 1, February 2013.
- [7] K. Palaniammal, S.Vijayalakshmi. Semantic Web Based Efficient Search Using Ontology and Mathematical Model. Proceedings in International Journal of Engineering and Technology (IJET), 2014.
- [8] A. Pereira, B. Velloso, M. Gonçalves. Desenvolvimento de elementos lúdicos para ambientes virtuais de aprendizagem. Proceedings of SBGames 2008, Belo Horizonte - MG, 2008.
- [9] P. R. Mendes, R. M. Reis, B. C. M. S. Maculan. Tesouros no acesso à informação: uma retrospectiva. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- [10] Games no Ensino de História: Aplicação na Disciplina de História no Ensino Fundamental. F. de M. Reis, R. B. Bitencourt. Proceedings of SBGames 2016, São Paulo - SP, 2016.
- [11] B. S. S. Farias, M. M. Teixeira. Análise de elementos visuais em jogos digitais: a função da navegação, instrução e comunicação em dispositivos portáteis. Brazilian Journal of Information Design São Paulo, 2013.
- [12] A. A. O. da Silva, A. B. o L. Santos, J. A. B. Abreu, D. W. A. Duarte, G. A. Esmeraldo. Uma Proposta de Objeto de Aprendizagem para Ensino do Desenvolvimento Web com a Utilização do Framework CherryPy. Congresso Nacional de Ambientes Hiperídia para Aprendizagem, São Luís - MA, 2015.
- [13] R. M. França, E. B. Reategui, D. Collares. Mecânicas de Games em um Ambiente de Aprendizagem baseado em Questionamento. Proceedings of SBGames 2014.
- [14] G. PETRI, C. G. V. WANGENHEIM. How to Evaluate Educational Games: a Systematic Literature Review. Journal of Universal Computer Science, 22(7), 992-1021, 2016.