

PukaPuka: Auxiliando o Letramento Através de uma Plataforma Colaborativa de Jogos

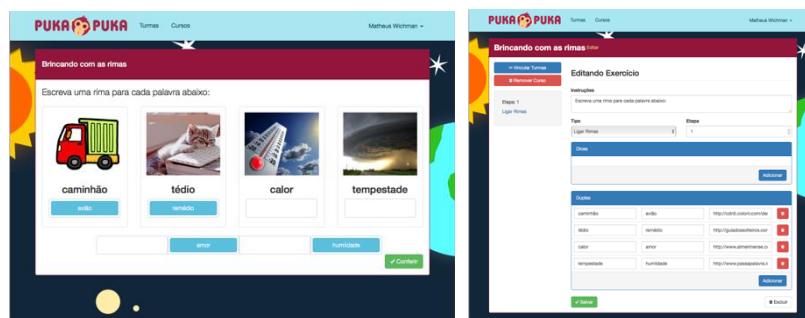
Matheus Henrique Wichman¹ Bruno Délcio Oliveira de Moraes² Kévin Cardoso de Sá¹
Rodrigo Remor Oliviera³ Rodrigo Ruas Oliveira⁴

¹Universidade do Vale do Rio dos Sinos
Departamento de Ciência da Computação
Brasil

²Universidade Luterana do Brasil
Departamento de Ciência da Computação
Brasil

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense
Campus Sapucaia do Sul
Brasil

⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Informática
Brasil



Abstract

Adult and young adult education has been strongly supported by technology. Nonetheless, its use in children education is largely unexplored. This article presents a platform that assists child literacy. The platform provides diversification (with different themes and levels), mentoring (since all students are monitored and advance at their own pace), stimulus (through games, points, and badges), and extensibility (by allowing the creation of new exercises).

Palavras-chave: letramento, jogos educativos, informática educacional.

Informações para Contato:

matheus.wichman@gmail.com
brunodelciomoraes@gmail.com
kvdesa@gmail.com
remor@sapucaia.ifsul.edu.br
ruas.oliveira@inf.ufrgs.br

1. Introdução

A tecnologia está cada dia mais presente na vida das pessoas, auxiliando em diversas tarefas e ações. Segundo dados divulgados pelo IBGE [2016], em 2013, quase metade da população do Brasil (49,4%) tinha acesso à *Internet*. No contexto da educação, o Ministério da Educação (MEC) está ampliando o acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nas escolas públicas, através do Projeto Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO) [Ministério da Educação 2016]. Além disso, o uso dos recursos tecnológicos e da Internet em instituições de ensino, como meios de promoção da aprendizagem, tem despertado diversas reflexões e ações nas entidades e indivíduos envolvidos com a educação, na busca por caminhos que maximizem e amplifiquem a qualidade do ensino e da aprendizagem [Filho 2005]. Segundo Indezeichak [2007], todo o processo precisa ser repensado; a tecnologia na escola não pode ser utilizada somente para ilustrar o conteúdo ministrado. Hoje, por vezes, as aulas continuam primariamente expositivas (ou seja, o professor fala, os alunos ouvem),

porém, com uma forma diferente de visualizar o conteúdo, proporcionado pelas TICs.

O ensino aliado à tecnologia tem potencial para contribuir com novos estímulos de maneira mais variada – dado o grande volume de materiais digitais –, objetiva – visto que pode ser utilizada para desenvolver conhecimentos pontuais – e ubíqua – em virtude do fácil compartilhamento destes materiais digitais. Além disso, pode auxiliar o professor a identificar dificuldades e amplificar os potenciais individuais ou coletivos dos alunos [Cabral e Correa 2012]. Em especial, nas fases iniciais da aprendizagem, são necessárias diferentes formas de apresentar e interagir com o conteúdo. Considerando as múltiplas maneiras de aprender e as diferentes inteligências que os alunos possuem, a escola, cada vez mais, deve estar preparada para atender às necessidades e individualidades dos sujeitos [Gardner 1993].

Apesar do potencial a ser explorado, o estado-da-arte ainda carece de alternativas robustas para o letramento de crianças em plataformas digitais. Este artigo tem como objetivo apresentar uma plataforma desenvolvida para auxiliar no letramento de crianças. Os alunos podem escolher os temas que desejam aprender e então iniciar a resolução dos exercícios. Estes que seguem uma escala gradual de dificuldade e abrangem variados assuntos, tais como: rimas, síntese de informações, reconhecimento de sequências temporais, trabalho com sons, memória e escrita. Mas, além disso, a plataforma permite que um educador colabore com a criação de seus próprios exercícios.

A plataforma possui quatro características principais: (1) oferece um conjunto variado de temas e níveis para dar suporte a gostos e aptidões diversos; (2) permite que cada aluno avance de acordo com o seu próprio ritmo de aprendizado; (3) estimula a participação utilizando jogos e um sistema de gratificação por meio de pontos e selos; e (4) permite que o educador colabore com a criação de seus próprios exercícios.

2. Trabalhos Relacionados

Existem estudos acerca das formas de ensino com tecnologias, do desenvolvimento de conteúdos através de recursos digitais, da aprendizagem através de materiais colaborativos e da alfabetização e do letramento de crianças através de ferramentas tecnológicas. Porém, existem poucos trabalhos que unam tais conceitos, em que estudantes possam praticar e aprender a alfabetização e o letramento, como também os professores possam interagir e monitorar os avanços e problemas dos alunos. Essas funcionalidades possuem grande importância para a inserção de um sistema em uma sala de aula [Medeiros e Schimiguel 2012]. Neste contexto, alguns trabalhos se destacam em prover suporte ao letramento de crianças com auxílio da tecnologia.

EDUCAÇÃO DINÂMICA

Educação Dinâmica [2016] é uma plataforma web que proporciona jogos educativos direcionados ao público infanto-juvenil, de forma gratuita. A plataforma tem o objetivo de tornar a aprendizagem mais lúdica e prazerosa. Os temas trabalhados no *site* são variados, envolvendo línguas portuguesa e inglesa, matemática, geografia, ciências, entre outras disciplinas. Está mais voltado para a alfabetização e utiliza, em português, jogos com ditados, rimas, cantigas, caça-palavras, etc. Contudo, não possibilita mineração de dados provenientes dos jogos, ou seja, as respostas e resultados das crianças não estão disponíveis a um professor. A Educação Dinâmica possibilita, também, a criação de jogos por parte do usuário. Porém, o único tipo que pode ser criado é o jogo da forca, o que acaba por restringir os usos da plataforma.

ALADIM

ALADIM [Coscarelli et al. 2008] tem como objetivo analisar jogos voltados para a alfabetização, disponíveis na Internet e no mercado, além de desenvolver jogos em novas interfaces, como exemplo, mesas multitoque. Um dos jogos desenvolvidos pelo ALADIM é o Papaletas, onde o jogador é

inserido em um labirinto e deve esquivar-se de monstros enquanto coleta sílabas para formar determinadas palavras. O ALADIM é voltado para a interação e resolução de exercícios por parte das crianças e aplica o letramento e a alfabetização em suas atividades. Todavia, não existem a possibilidade de análise dos resultados obtidos pelas crianças e criação de novas funcionalidades dentro dos jogos.

ABCLINGO

O ABCLINGO [Karlini e Rigo 2014] é um jogo dividido em diversas fases onde ao completar um conjunto de atividades o usuário ganha um selo em seu perfil. O objetivo é compor palavras selecionando as respectivas sílabas. Este trabalho permite ao educador analisar o progresso dos alunos através de Mineração de Dados. No entanto, o ABCLINGO não permite que os exercícios sejam criados por professores, diminuindo a diversidade dos jogos e até o número de vezes que poderia ser utilizado em aula. É necessário que os mantenedores desenvolvam e insiram todos os exercícios da plataforma.

REDIGIR

O projeto Redigir [Coscarelli et al. 2008] apresenta um website onde são disponibilizados, comentados e discutidos conteúdos de apoio à escrita e à leitura, tais como: jogos educativos para serem aplicados em sala de aula, formas e métodos de ensino, redirecionamento para jogos *online* que trabalham capacidades específicas de leitura e escrita, assim como exercícios com vídeos, músicas, poesias, gêneros textuais, dentre outros. Analisando os objetivos e aplicações do Redigir, visualiza-se a abrangência da plataforma ao contemplar variados trabalhos com leitura e escrita, abrindo espaço para múltiplos trabalhos linguísticos com as crianças. Entretanto, não possibilita a interação e exercício por parte dos alunos, já que é usado apenas por professores e estudantes de línguas e, apesar de trabalhar com publicações baseadas em sugestões e comentários, necessita que os próprios

desenvolvedores insiram atividades e novos materiais.

3. Metodologia

A fim de solucionar o problema, propõe-se o desenvolvimento de uma plataforma *web* composta de exercícios na forma de jogos educativos divididos por temas e níveis, os quais vão sendo desbloqueados conforme o usuário avança. Optou-se pela utilização de jogos educacionais digitais pelo fato de serem atividades práticas lúdicas e que, como define Falkembach [2007], ensinam enquanto divertem, incrementam a motivação, estimulam expressões pessoais e permitem trabalhar qualquer conteúdo de forma divertida e prazerosa.

Os alunos podem escolher os temas que pretendem aprender e então iniciar as resoluções dos exercícios. Esses seguem uma escala gradual de dificuldade e abrangem diversos setores como: rimas, síntese de informações, reconhecimento de sequências temporais, trabalho com sons e escrita. A cada exercício concluído, o aluno recebe uma gratificação na forma de pontos em seu perfil. Ao atingir um determinado nível, os pontos são revertidos na espécie de um selo permanente, indicando seu nível de

Figura 25. Arquitetura básica.

aprendizagem. Os selos têm a finalidade de incentivar a criança e tornar as resoluções das questões desafiadoras, atraindo sua atenção e fazendo satisfatórios os avanços. Além dos exercícios pré-definidos da plataforma, esta pode ser utilizada também em sala de aula, onde o professor pode criar novos exercícios e então disponibilizar para um aluno ou turma. A plataforma é aberta a qualquer pessoa, porém recomenda-se que seja utilizada por alunos de 1º a 5º anos do ensino fundamental, séries em que a alfabetização e o letramento são inicialmente desenvolvidos. As atividades pré-definidas, propostas pela plataforma, auxiliam no aprendizado, mas o educador das séries iniciais é o profissional mais qualificado para propor atividades direcionadas aos usuários, pois, além de serem formados para atuar nessa fase de

construção do conhecimento, estão preparados para identificar as demandas específicas dos alunos.

3.1 Arquitetura

A arquitetura da plataforma foi modelada a fim de facilitar a expansão da aplicação para novos dispositivos. Hoje, muitas escolas já possuem laboratórios de informática com acesso à *Internet* e, além dos computadores, em algumas unidades educacionais há, também, *tablets* à disposição de alunos e professores. Devido à grande e crescente disponibilidade de dispositivos, a utilização de versões dedicadas dessa aplicação poderia causar problemas no armazenamento dos dados e também seria necessária a adaptação para as diferentes resoluções existentes. Por exemplo, um dos problemas aconteceria no progresso do usuário, que ficaria guardado em cada dispositivo, não permitindo que ele iniciasse em um computador e continuasse em um *tablet*. Para solucionar esse e outros problemas, adotou-se uma arquitetura baseada em clientes que se comunicam com um servidor central, como pode ser visto na Figura 1.

A camada de servidor é a principal parte da plataforma, é tarefa dela buscar e devolver todas as informações solicitadas pelos clientes conectados. Além disso, também é responsável por persistir os dados enviados pelos clientes, dados estes que podem ser informações referentes ao perfil do usuário, bem como o progresso dele nos jogos. O servidor consiste de uma API REST (Representational State Transfer) [Pautasso 2008] e é formado, principalmente, por dois componentes: Usuários e Cursos.

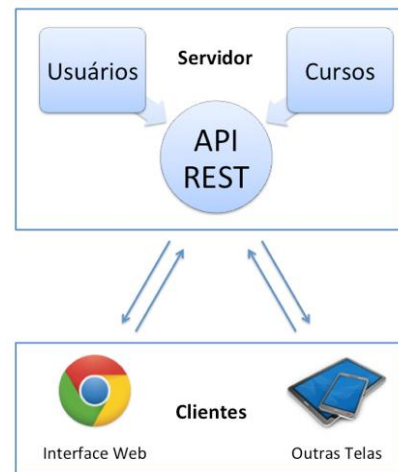


Figura 26. Arquitetura básica.

O componente Cursos é formado pelos módulos mostrados na Figura 2. O módulo Cursos possui a tarefa de armazenar o nome dos cursos existentes, a qual professor ele pertence e a quais turmas determinado curso está disponível (há também cursos disponíveis a todas as turmas/usuários da plataforma). O armazenamento dos exercícios é tarefa do módulo Exercícios, situado dentro do módulo Cursos. Desta forma, cada exercício está vinculado a um curso. Ele armazena as seguintes informações referentes aos exercícios:

- O enunciado contendo as instruções que serão mostradas ao usuário no momento de resolvê-los (contém as instruções de como jogar);
- O tipo de jogo que será mostrado (caça palavras, ligar colunas, escolher uma alternativa, etc.);
- O nível ao qual o exercício pertence. A partir desta informação é montada a lista de exercícios, ao escolher um curso, de forma que inicie pelos mais fáceis até os complexos.
- A estrutura do exercício contendo outras informações específicas do tipo de jogo escolhido. Os dados armazenados nesta área estão no formato JSON (JavaScript Object Notation) [ECMA 2013], de forma que é possível criar qualquer tipo de jogo sem que sejam necessárias mudanças na arquitetura da plataforma. Na Figura 3, é possível

visualizar um exemplo de informação que é armazenada na área, neste caso a estrutura corresponde ao tipo de exercício caça palavras.

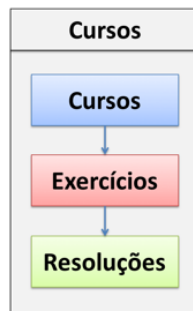


Figura 27. Módulos do componente Cursos

```

{
  "palavras": [
    "cabeça",
    "joelho",
    "braços",
    "orelha",
    "pernas"
  ]
}
  
```

Figura 28. Estrutura de um exercício

O último módulo do componente Cursos é chamado Resoluções e encontra-se inserido dentro do módulo Exercícios. É este módulo o responsável por salvar as informações após o usuário realizar um exercício. As informações armazenadas nele tratam daquelas que o usuário produz enquanto joga, em um caça palavras seriam as palavras já encontradas e em um exercício de ligar colunas seriam as colunas já ligadas, por exemplo. Os dados armazenados neste módulo também estão no formato JSON, de maneira que, assim como os exercícios, podem assumir inúmeras formas. É necessário que o armazenamento destas respostas seja realizado de acordo com cada categoria/tipo de exercício. Além da resposta enviada pelo usuário também é armazenado o tempo gasto e, a partir de seu desempenho, é calculada e salva a pontuação obtida. Este conjunto de informações permite o trabalho com mineração de dados educacionais, fornecendo ao educador a possibilidade de análise dos

resultados dos alunos. Este módulo comunica-se com o componente Usuários a fim de obter qual usuário está atualmente conectado.

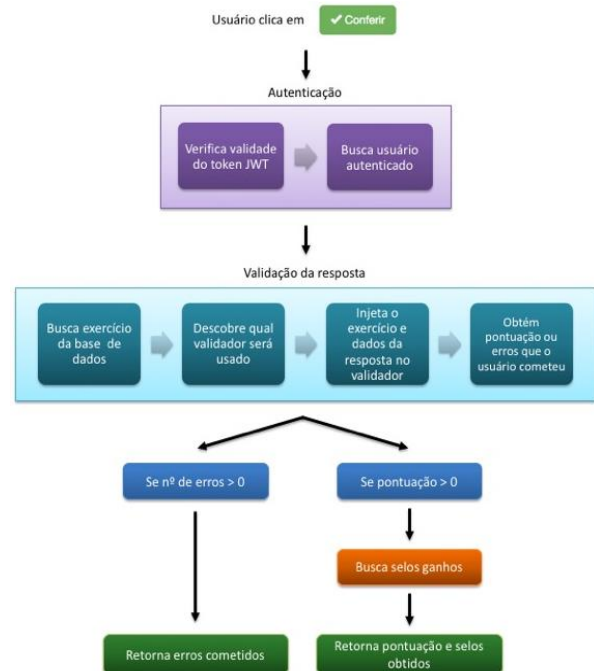


Figura 29. Processo de validação da resposta do usuário.

A validação da resposta de um usuário para um exercício é dividida em diversas tarefas, como mostra a Figura 4. Este processo é acionado no momento em que o usuário pressiona o botão “Conferir”, localizado dentro do exercício em que está trabalhando. A requisição para validação de uma resposta contém as seguintes informações: (a) código do exercício em que o usuário está trabalhando; (b) resposta produzida, em formato próprio para cada tipo de exercício; (c) o tempo decorrido desde que o usuário iniciou o desenvolvimento do exercício; (d) o número de dicas utilizadas até o momento.

Antes do componente Resoluções ser utilizado, a requisição é enviada para o componente Autenticação, do módulo Usuários, onde será verificado se o *token* enviado é válido para o usuário. Em seguida, busca-se o usuário que fez a requisição. Após, a requisição passa para o componente Resoluções, onde serão executadas as tarefas de validação descritas a seguir:

- **Busca exercício na base de dados:** São buscados os dados do exercício

em que o usuário estava trabalhando, para isso usa-se o código do exercício enviado;

- **Descobre qual validador será usado:** A validação da resposta do exercício depende do tipo de exercício (ligar rimas, preencher lacunas, dentre outros) que foi usado, logo, para cada tipo existe um validador correspondente. A escolha desse validador usa o identificador do tipo de exercício.
- **Injeta o exercício e dados da resposta no validador:** Para que o validador funcione corretamente é necessário que este esteja alimentado com os dados do exercício, resposta do usuário, tempo decorrido até o momento e dicas utilizadas.
- **Obtém pontuação ou erros que o usuário cometeu:** Com o validador devidamente configurado, aciona-se o comando para execução da validação. Inicialmente é feita a checagem para garantir que o usuário preencheu todos os campos necessários. Caso positivo, é então feito outro tipo de validação: a do conteúdo da resposta, que verificará se o usuário inseriu a informação correta, se encontrou as palavras exatas, se ordenou os itens da forma ideal, entre outros objetivos que cada exercício trata. Após todas as validações, é calculada a pontuação do usuário. O cálculo dos pontos obtidos depende também do tipo de exercício e envolve o tempo decorrido do usuário, assim como quantas dicas foram utilizadas até o momento. Porém, mesmo usando todas as dicas disponíveis e levando um tempo extenso para enviar a resposta, a pontuação sempre será maior que zero, pois, todos os tipos de exercício possuem um limite que serve para estabelecer a menor pontuação possível. Caso algum erro seja detectado, em qualquer uma das validações, imediatamente o validador interrompe sua execução e retorna esses erros. Cada erro é formado por

duas mensagens: uma em linguagem informal, que será exibida para o usuário, e outra em linguagem direta, exibida para o educador que está acompanhando o progresso do estudante. Os dados que foram passados para o validador durante sua configuração, bem como os erros ou pontos retornados, são então armazenados no banco de dados como tentativas efetuadas, permitindo que sejam acompanhadas as áreas em que o estudante possui maior dificuldade.

Outro componente primordial desta plataforma é o denominado Usuários. É dele a tarefa de armazenar todos os usuários da plataforma, assim como as turmas, o vínculo usuário-turma e também realizar a parte de autenticação de usuários. Na Figura 5 mostra-se os módulos que fazem parte do componente Usuários.

O módulo Autenticação desempenha a tarefa de conectar usuários à plataforma, este processo pode ser realizado através, de um par de credenciais do tipo e-mails e senha, ou, utilizando uma conta já existente em uma rede social, como o Facebook. Neste último, ao buscar as informações presentes na rede social, um usuário do tipo adequado (professor ou aluno, conforme escolha do usuário) é criado e automaticamente autenticado na plataforma. Caso a autenticação seja realizada com sucesso, um token único para cada sessão é retornado e, este deve ser enviado no corpo de todas as requisições subsequentes, de forma a identificar qual usuário está realizando a solicitação.

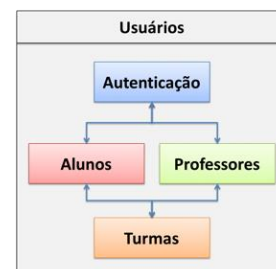


Figura 5. Módulos do Componente Usuários

Os módulos Alunos e Professores armazenam os usuários existentes na plataforma, de forma que ambos guardam o nome, e-mail e senha dos usuários. As diferenças entre ambos os tipos de usuários estão nos fatos de que professores podem criar cursos, turmas e enviar exercícios aos alunos. Já os estudantes conseguem apenas resolver e receber exercícios. Por fim, o módulo Turmas armazena conjuntos de alunos, sendo que necessariamente estas turmas devem estar vinculadas à um professor.

A camada denominada Clientes, visualizada na Figura 1, compreende todas as interfaces que se comunicam com o servidor e exibem os exercícios. No diagrama propõe-se uma interface web, acessível a todos os dispositivos com acesso à Internet. Utiliza-se de técnicas do design responsivo, onde a plataforma adapta-se ao navegador do usuário sem que seja necessária a criação de telas específicas para cada resolução existente.

4. Implementação

A fim de validação deste modelo, foi desenvolvido um protótipo que consiste na implementação de um servidor e a interface web. O desenvolvimento do protótipo foi dividido na criação de duas aplicações distintas: o servidor, que provê a API, e a interface web, que é acessada pelos usuários. A comunicação entre as duas partes é feita

através de uma API REST, onde mensagens em formato JSON são utilizadas para o transporte dos dados.

O servidor foi desenvolvido na linguagem PHP (PHP Hypertext Preprocessor) em conjunto com o *framework* Laravel [2016], este que traz uma série de abstrações e facilita o processo de criação de uma API REST. A segurança das requisições é feita utilizando-se do padrão JWT, onde, mediante o cadastro de um novo é gerado um *token* que será armazenado no computador do usuário e enviado como um cabeçalho em todas as requisições subsequentes.

A interface web é o componente que o usuário acessa para realizar os exercícios. Foi desenvolvida fazendo uso do *framework* AngularJS [2016] que utiliza a arquitetura Modelo – Visão – Controlador (MVC) de forma a separar as diferentes camadas da aplicação. As Visões são arquivos HTML (HyperText Markup Language) contendo variáveis que serão dinamicamente substituídas pelos dados reais. Os Modelos foram implementados através de Serviços, onde cada um interage com um recurso da API. O controlador é a parte que define quais dados serão ligados às variáveis presentes na Visão, para isso ele consulta os Serviços, que devolvem os dados necessários.

Atualmente foi implementado um tipo de exercício em que são exibidas palavras aleatoriamente e o usuário precisa escrever uma rima para cada uma. Na Figura 6

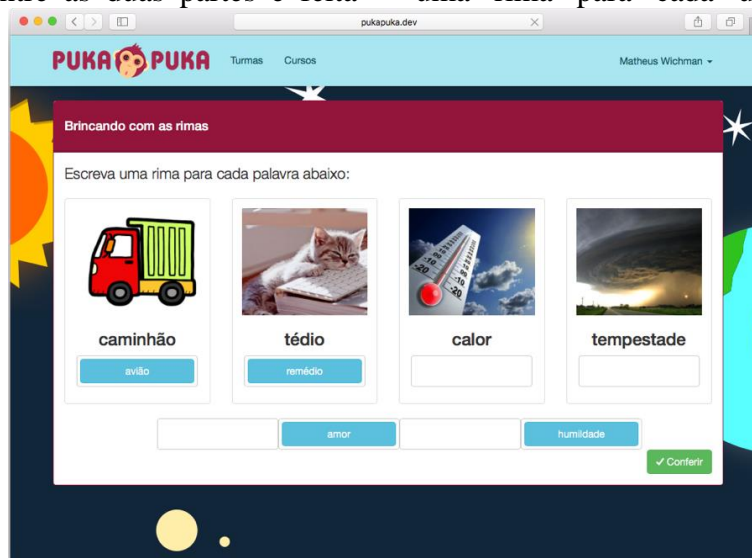


Figura 6. Exercício de rimas

encontra-se uma das telas da plataforma mostrando como um exercício é exibido. Na

Figura 7 é mostrado o formulário utilizado para criação de exercícios personalizados.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'pukapuka.dev'. The page has a header with the 'PUKA PUKA' logo and navigation links for 'Turmas' and 'Cursos'. The user 'Matheus Wichman' is logged in. The main content area is titled 'Brincando com as rimas' and contains a form for editing an exercise. The form includes a sidebar with buttons 'Vincular Turmas' and 'Remover Curso', and a section for 'Etapas' with 'Etapas: 1' and 'Ligar Rimas'. The main form area is titled 'Editando Exercício' and contains sections for 'Instruções' (with a text input), 'Tipo' (a dropdown menu set to 'Ligar Rimas'), 'Etapas' (a dropdown menu set to '1'), 'Dicas' (a text input with an 'Adicionar' button), and 'Duplas' (a table with columns for word 1, word 2, and URL, with an 'Adicionar' button). The 'Duplas' table contains four rows of data. At the bottom of the form are buttons for 'Salvar' and 'Excluir'.

Word 1	Word 2	URL
caminhão	avião	http://cdn5.colorir.com/de
tédio	remédio	http://guiadossoiteiros.cor
calor	amor	http://www.almeirinese.ci
tempestade	humidade	http://www.passapalavra.li

Figura 7. Formulário de criação de um exercício

5. Conclusão

No meio educacional existem ainda muitas possibilidades e produtos a serem desenvolvidos. Acredita-se que o uso das TICs nesta área pode trazer imensos resultados na melhora do ensino de jovens e adultos. Este artigo apresentou uma plataforma que utiliza de jogos que muitas crianças tiveram contato na escola ou em casa, porém tenta trazê-los para o meio digital utilizando de tecnologias apropriadas para torná-los interessantes ao público e ofertar possibilidades de aprendizagem e diversão.

O objetivo é tornar o aprendizado ainda mais divertido, aliando jogos e a utilização dos recursos digitais comuns à grande parte das crianças, tais como os computadores, *smartphones* e *tablets*. Assim como, maximizar e melhorar o aproveitamento e a disseminação dos recursos eletrônicos, apresentando uma ferramenta para auxiliar a rotina do educador e também incentivar e

ajudar a criança no desenvolvimento de suas habilidades no letramento. Como trabalhos futuros pretende-se implementar novos tipos de exercícios, aprimorar a área onde professores criam questões e também, avaliar a acessibilidade da interface. Além disso, almeja-se testar a plataforma em condições reais, ou seja, em uma sala de aula onde serão aferidas as facilidades e dificuldades acerca de seu uso.

Agradecimentos

Ao IFSul – Campus Sapucaia do Sul e aos demais envolvidos na construção deste trabalho.

Referências

AngularJS, 2016. AngularJS — Superheroic JavaScript MVW Framework. Disponível em <https://angularjs.org/> [Acesso em 24 de julho de 2016].

- Cabral, Z.A. e Correia, D. A., 2012. Letramento Digital Na Prática Docente. Revista Caminhos Em Linguística Aplicada, Volume 6, Número 1.
- Coscarelli, C. V et al, 2008. Alfabetização na Internet: analisando a prática. In: Proceedings of SBGames'08: Game & Culture Track, 10-12 de novembro de 2008 Belo Horizonte. Minas Gerais: SBC, 157-160.
- ECMA, 2013. The JSON Data Interchange Format. Disponível em: <http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/ECMA-404.pdf> [Acesso em 24 de julho de 2016].
- Falkembach, G. A. M., 2007. O Lúdico E Os Jogos Educacionais. Disponível em: http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf. [Acesso em 10 de agosto de 2016].
- Gardner, H, 1983. Frames of mind: The theory of multiple intelligences. New York: Basic Books, 1983. 440 páginas.
- IBGE, 2016. Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal: 2013. Disponível em: http://www.mc.gov.br/publicacoes/doc_download/2555-pnad-tic-2013 [Acesso em 26 de julho de 2016].
- Indezeichak, S. T., 2007. O professor de língua portuguesa e o ensino mediado pela tecnologia. In: Produção didático-pedagógica PDE/UEPG, Programa de Desenvolvimento Educacional – Universidade Estadual de Ponta Grossa, p. 1-29.
- Karlini, D. e Rigo, S. J., 2014. ABCLINGO: Integrando Jogos Sérios e Mineração de Dados Educacionais no Apoio ao Letramento. In: Proceedings of SBGames 2014, 12-14 de novembro de 2014 Porto Alegre. Rio Grande do Sul: SBC.
- Laravel, 2016. Laravel - The PHP Framework For Web Artisans. Disponível em <http://laravel.com> [Acesso em 24 de julho de 2016].
- Medeiros, M. e Schimiguel, J, 2012. Uma Abordagem Para Avaliação De Jogos Educativos: Ênfase No Ensino Fundamental. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbie/2012/00122.pdf>. [Acesso em 10 de agosto de 2016].
- Ministério da Educação, 2016. ProInfo - Apresentação. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=244&Itemid=460 [Acesso em 15 de julho de 2016].
- Pautasso, C. Et Al, 2008. RESTful Web Services vs. “Big” Web Services: Making the Right Architectural Decision. In: Proceedings of the 17th International World Wide Web Conference, 21-25 de abril de 2015 Beijing China.