

Ambiente web de apoio ao autoestudo para concursos públicos

Jean Pierre Patzlaff¹, Rudimar Luis Scaranto Dazzi¹

¹Universidade do Vale de Itajaí (UNIVALI), Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar
Rua Uruguai, 458 - Centro 88302-202 – Itajaí – SC – Brasil

{jean.patzlaff,rudimar}@univali.br

***Abstract.** This paper describes the creation of a digital educational tool in web platform for collaboration, to self-study, with a focus in civil service exams. It helps the user in the organization and study orientation. The collaboration occurs by evaluations of the created redaction, simulation of the exam's questions and registration of the study objects. The methodology for the fulfillment of the work utilized bibliographic research about civil service exams, self-study and collaborative systems. It results in a tool validated only by unit tests and test plans.*

***Resumo.** Este artigo apresenta a criação de uma ferramenta de colaboração educativa digital na plataforma web como um sistema colaborativo, para autoestudo, com foco em concursos públicos. Ela Auxilia o usuário na organização e orientação do estudo. A colaboração ocorre por meio de avaliações de redações criadas, simulados e cadastramento dos objetos de estudo. A metodologia para a realização do trabalho utilizou de pesquisa bibliográfica sobre concursos públicos, autoestudo e sistemas colaborativos. Resultou em uma ferramenta validada somente por testes unitários e planos de teste.*

1. Introdução

Hoje em dia a carreira pública é muito disputada e conseguir a aprovação exige muitos anos de dedicação e estudo. Por esta caminhada ser árdua, a relação entre o estresse e o desempenho do candidato é importante. A maioria dos candidatos que recorrem a cursos preparatórios está afastada dos estudos desde o término do ensino médio. Estas pessoas não possuem as competências necessárias de como estudar tanto conteúdo e se preparar para uma avaliação que irá cobrar todo este conteúdo e como escrever boas redações e saber como exteriorizar este conteúdo estudado.

O desenvolvimento de um sistema computacional, colaborativo, que forneça ao usuário uma orientação e uma organização para o seu autoestudo em concursos públicos utilizando princípios metodológicos, como o sócio interacionista e a aprendizagem pela avaliação de resumos e ou redações assim como resolução de simulados, seria uma solução para o problema. Para cada item de estudo do usuário serão criadas tarefas de

estudo que irão virar redações. A tela principal de estudo será um quadro *Kanban*¹ com o item a ser estudado. O usuário irá utilizar a técnica *Pomodoro*² para estudar.

Focando na teoria sócio interacionista de Vygotsky, as avaliações das redações irão estimular o usuário, o meio estimulando o usuário, desta forma, o usuário modifica o ambiente e o ambiente modifica o usuário. Outro conceito-chave de Vygotsky é a mediação, que neste caso seriam as redações, onde toda relação do indivíduo com o ambiente será feita por meio de um instrumento técnico.

A criação de um ambiente web de apoio ao autoestudo para concursos públicos na plataforma web e software livre com licença permissiva foi o objetivo deste trabalho. Foi necessário compreender os conceitos de estudos colaborativos e descrever como poderão contribuir para a ferramenta proposta, elaborar a especificação e modelagem da ferramenta proposta e por fim desenvolver o software.

A respeito da metodologia utilizada desde o início do trabalho inclui-se a pesquisa bibliográfica na biblioteca comunitária central da Universidade do Vale do Itajaí a respeito de informática na educação e a teoria sócio interacionista para um embasamento na literatura. Foram também consultadas as bases de dados da Capes e da BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) tendo como palavras-chave “concursos públicos”, “colaborativo”, “sistema”, “autoestudo”, “self-study”, “autodidatismo”, “coerência textual” e “coesão textual”. O sistema foi desenvolvido na linguagem de programação C#, utilizando o framework .NET da Microsoft, tecnologia de desenvolvimento web MVC, API Visual Studio 2012 junto com TFS para gerenciamento do projeto. Também como parte da metodologia utilizada no trabalho, a metodologia de desenvolvimento de software foi o Scrum, junto com princípios da engenharia de software. Logo, inicialmente foi efetuada uma análise dos requisitos, modelagem do sistema e prototipação de baixa fidelidade. Scrum permitiu melhorias durante o desenvolvimento. Um foco principal para garantia da qualidade foi utilização da técnica Test-Driven Development.

2. Estrutura do artigo

O foco deste artigo é a apresentação do sistema desenvolvido e suas características associadas com a integração, a mediação e a dinâmica da construção de conhecimento no ambiente de estudo. Serão apresentados os assuntos, concursos públicos, o estresse e o desempenho do candidato em concursos públicos, aprendizagem colaborativa e assuntos referentes à educação. Estes foram de grande importância para a fundamentação teórica realizada que, desta forma, contribuiu, direcionou e enriqueceu o trabalho. Uma breve visão geral do desenvolvimento também é apresentada.

O trabalho está relacionado com as seguintes categorias dos aspectos sociais e afetivos em ambientes e sistemas computacionais para ensino/aprendizagem. São elas: sistemas colaborativos para educação, sistemas de suporte à avaliação colaborativa do ensino/aprendizagem, modelos de grupos e comunidades de aprendizagem e, por fim, classificação (*tagging*) colaborativa e aprendizagem.

¹ É um sistema de informação com cartões em um quadro para limitar a capacidade de trabalho em progresso para que ocorra um equilíbrio no que deve ser entregue e a demanda.

² É uma técnica que auxilia na criação de uma cultura de concentração, que recompensa o indivíduo com pouco tempo de descanso a cada ciclo e após alguns ciclos pré-definidos recompensa-o com tempo maior de descanso. Interrupções fazem perder a recompensa.

3. Integração

No trabalho foi realizada a integração com a rede social Facebook e Google para autenticação no sistema por meio do padrão OAuth (*Open Authentication*), um padrão aberto para autorizar aplicações a acessar dados em nome do usuário. Também a possibilidade de compartilhamentos simples da ferramenta permitindo uma disseminação da ferramenta nestas redes sociais.

As pessoas interessadas em conquistar um cargo público, poderão utilizar a ferramenta como forma de integração com outras pessoas com este interesse em comum. O sistema baseou-se na teoria de aprendizagem sócio interacionista. O objetivo do trabalho foi criar um sistema, onde o foco principal da interação entre os usuários e os estudos está nos resumos e ou redações produzidas pelos mesmos de acordo com os conteúdos estudados.

A colaboração nos estudos torna o estudo mais produtivo, onde esta interação dos candidatos em busca de um mesmo objetivo estimula o aprendizado (SANTOS, 2012, p. 112).

A interação social proporciona o desenvolvimento cognitivo, quando no mínimo duas pessoas envolvem-se ativamente trocando experiências e ideias, desta forma gerando novas experiências e conhecimento (MOREIRA, 1999, p. 7).

Esta ferramenta pretende oportunizar uma forma alternativa de estudo, sem curso e com possibilidade de interação entre os pares, o que pode levar ao crescimento de toda a comunidade que participa do estudo. É claro que não será desenvolvida uma forma de ensino para cada cultura local de todas as partes do Brasil, mas a própria interação dos alunos com os outros usuários permitirá a compreensão de outras culturas e realidades (GADOTTI, 1992, p. 21).

A principal forma de interação cooperativa acontece no processo de avaliação da redação. Esse processo acontece quando os usuários avaliam a redação dos colegas preenchendo os questionamentos apresentados na tela de avaliação, como pode ser visualizado na Figura 1.

The screenshot displays the 'Avaliação Redação' interface on the SisConcPub website. The page title is 'Avaliação Redação' and it shows a 'Nenhuma redação exemplo' (No example essays) message. A button labeled 'Esconder Redação Exemplo' is visible. Below this, it states 'A prova discursiva valerá 13,00 pontos.' The 'Critérios de avaliação' (Evaluation Criteria) section lists several criteria, each with a score of 0 and a dropdown menu for selection: 'Domínio do conteúdo', 'Objetividade', 'Posicionamento frente ao tema', 'Articulação dos argumentos', and 'Consistência e coerência da argumentação'. There are also checkboxes for 'Texto narrativo, dissertativo e/ou descritivo', 'Letra cursiva com tinta preta', and 'Permaneceu no tema'. A 'Comentários sobre o item' (Comments on the item) section contains a text input field and a 'Anular caso houver fuga do tema' (Cancel if there is a deviation from the theme) option. At the bottom, there is a 'Nota final: 0' and a 'Comentário:' field. A 'Criar Avaliação' (Create Evaluation) button is located at the bottom left. The footer includes the copyright notice '© 2014 - SisConcPub - Ambiente web de apoio ao autotestudo para concursos públicos' and social media sharing options for Facebook and Google+.

Figura 1 - tela de avaliação da redação

4. Mediação

A ferramenta proposta não possui um espaço dedicado para o professor como um intermediador, mas professores poderão utilizar a ferramenta, por exemplo, em cursos preparatórios como um apoio ao ensino presencial.

Não pode haver uma pessoa específica que exerça um papel de controle pré-fixado, pois senão não seria uma atividade colaborativa onde os envolvidos participam de todas as fases do processo, negociando as opções (BORGES, 2004, p. 15). Mas nada impede de que os professores participem no processo da mesma forma, para auxiliar os envolvidos.

5. Construção de conhecimento

A dinâmica da troca de conhecimento por meio de resumos ou redações busca criar uma cultura específica na comunidade, voltada ao objetivo principal de ser aprovado em um concurso público, e com isso a produção de conhecimento sofrerá uma homogeneização.

Para que o sistema colaborativo proposto possa auxiliar no aprendizado dos usuários, é preciso que as produções de conhecimento, no caso os resumos ou redações criados, possam ser avaliados, e se preciso justificadas e argumentadas pelos usuários, desta forma ocorrendo uma troca de ideias e estimulando os usuários.

A seguir, na Figura 2, pode ser visualizado a tela de estudo onde o usuário irá efetuar o upload da imagem da redação criada, para o sistema.

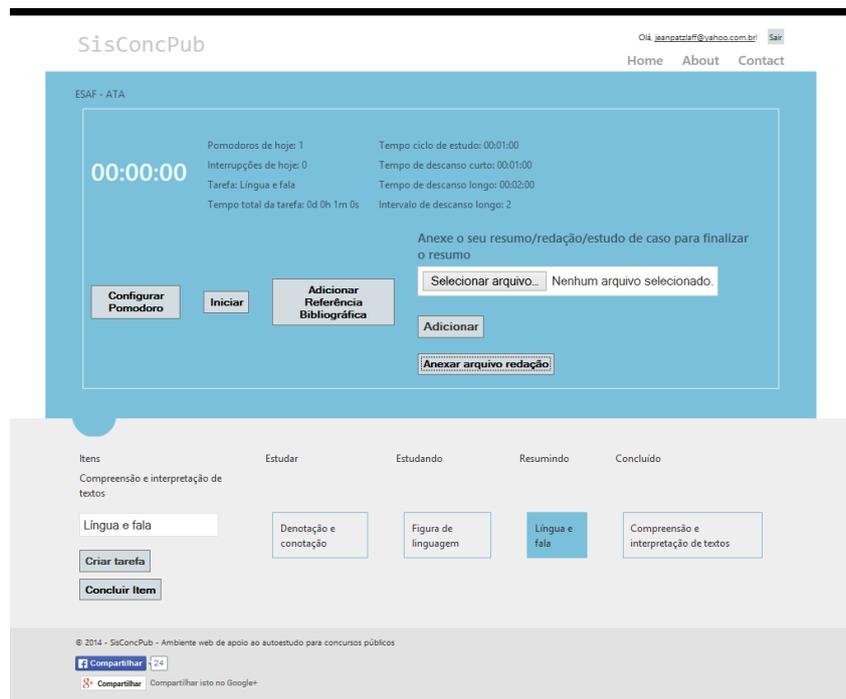


Figura 2 - Tela do kanban ao adicionar redação.

6. Conceitos envolvidos e embasamento teórico

Os concursos públicos nos dias atuais são praticamente uma indústria, e existem instituições principais que focam seus esforços para candidatar pessoas com um determinado perfil. O que interessa para todas as cinco instituições são candidatos que

tenham conhecimento global, que consigam fazer leituras rápidas e gerais e o candidato necessita dominar o texto e gramática.

O trabalho focou nos ensinamentos de Willian Douglas (SANTOS, 2012). O conhecimento empírico obtido pelo aprendizado com os erros é o grande ensinamento. Cada candidato deveria utilizar um sistema de estudo. A ferramenta proposta é um sistema de estudo com simulados, criação de textos e utilização de uma técnica de concentração para os estudos chamada de *pomodoro*. O processo de aprendizagem é monitorado pelo sistema e o usuário estuda por iterações todo o conteúdo, sem se preocupar com prazo. O foco no tipo de concurso é orientado para que o usuário não estude concomitantemente concursos de tipos muito diferentes, desta forma tornando inviável estudar tanto conteúdo. O estudo dirigido para o concurso principal e de outros “concurso-escada” é possível.

A falta de organização e orientação correta é um grande fator inibidor de desempenho identificado. A ferramenta irá auxiliar o usuário a estudar os itens de estudo de forma organizada.

A capacidade de redação nos concursos públicos é muito importante até mesmo para concursos somente de múltipla escolha. Os candidatos que mais sabem exteriorizar o que sabem serão os que terão mais aprovação e o treinamento em redação proporciona isso. Para todo item de estudo que o candidato estudar ele irá criar um texto/redação/resumo/estudo de caso. A interação dos usuários por meio das avaliações das redações irá garantir uma troca de conhecimento sobre o assunto e ainda um aprendizado sobre a coerência, coesão e progressão temática.

O estresse e desempenho em concursos públicos é algo preocupante, pois quanto maior o estresse em níveis altos e contínuos, menor o desempenho do candidato. A ferramenta irá auxiliar o usuário a administrar melhor seu estresse. Como concurso público exige tempo até a aprovação o estresse pode se tornar alto. É importante o candidato perceber a evolução dos estudos, desta forma irá considerar relaxar um pouco para administrar o estresse.

No sistema proposto, os usuários irão ler para estudar, depois criar as redações ou resumos e depois ler periodicamente estas produções de conhecimento para que a curva de esquecimento do usuário seja a menor possível, por este motivo a ferramenta proposta estimula a leitura dos resumos e redações semanalmente e realizações de simulados mensais. A colaboração como apoio social pode ocorrer caso os usuários estudem em grupo.

A ferramenta com o foco sócio interacionista de Vygotsky para troca de experiências por meio de redações junto com o construtivismo para que as redações criadas sejam aceitas na comunidade criam um ambiente de aprendizagem.

O ambiente de aprendizagem colaborativo irá permitir que os usuários cadastrem concursos públicos com todos os itens de estudo, perguntas associadas a estes itens para a realização de simulados e também redações. Isso irá possibilitar o desenvolvimento do conhecimento compartilhado por todos os membros da ferramenta, por exemplo, os que estudam um mesmo concurso ou algum que possua itens de estudo compartilhados.

Foi desenvolvida a autenticação por meio do Facebook e Google, a fim de facilitar o cadastramento do usuário no sistema e para que no futuro seja possível utilizar a rede social para compartilhamento das produções de conhecimento.

A interação dos usuários será realizada na forma de avaliações de redações, cadastro de perguntas para os simulados, cadastro dos concursos públicos.

Pela forma de desenvolvimento da ferramenta como um sistema acessível por todos via browser, a educação para as classes populares sem condição de se locomover para grandes centros urbanos para estudar, a ferramenta é uma pequena contribuição para a sociedade neste aspecto.

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) são utilizadas de formas variadas na educação. Talvez a forma mais comum seja a utilização dela em sala de aula para auxílio nas atividades de ensino. A ferramenta proposta poderia ser utilizada por professores em sala de aula de cursos preparatórios como uma ferramenta de auxílio para os estudantes, somente para orientar e controlar as atividades a serem estudadas e até como dever de casa, visto que ocorre um aumento crescente do número de empresas que prestam este tipo de serviço (BARBOSA, 2008, p. 10). Outra forma de utilização de TIC é para espaços e momentos de autoestudo, o que seria mais adequado para esta ferramenta proposta, pois recentemente a progressiva expansão da Internet e a melhoria das condições gerais de acessibilidade à Internet confirmam esta utilidade (GOMES, 2005, p. 230).

Desta forma foi explorada que a ferramenta desenvolvida poderia tentar ser utilizada em todas as vertentes de utilização das tecnologias de informação e comunicação na educação, mas a primeira seria a adequada, são elas:

- Autoestudo com base em documentos eletrônicos;
- Educação à distância;
- Ensino presencial com recurso a tecnologia e
- Extensão da sala no espaço virtual da Internet.

Para a educação especial foi visto que o sistema proposto precisa de muitas melhorias para ser considerado adequado à educação especial, mas os usuários, como por exemplo, os que possuem dificuldade de mobilização para estudar em grupo e até mesmo os que têm problemas de audição ou fala e que se comunicam basicamente por linguagem de sinal ou textual, poderiam utilizar. Desta forma eles estariam interagindo com os outros usuários de uma forma transparente sem sofrerem preconceitos, sem serem rotulados como “deficientes”, “menos capazes”, etc.

7. Aspectos sociais e afetivos em Ambientes e Sistemas Computacionais para Ensino/Aprendizagem

Na sequência serão apresentados os aspectos sociais e afetivos que permeiam o sistema computacional desenvolvido para autoestudo em concursos públicos.

7.1. Sistemas colaborativos para educação

Conforme apresentado a ferramenta é um ambiente virtual colaborativo. Ambientes de aprendizagem também são conhecidos como Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Estes ambientes assim como a ferramenta proposta funcionam muito mais como grandes repositórios de arquivos. Isto ocorre pela falta da utilização de Inteligência Artificial e que permitiriam a adaptabilidade do ambiente (SANTOS JUNIOR, 2010, p. 30). Existem modalidades de ambientes de aprendizagem de acordo com suas vertentes de pesquisa e ampliação. Para a ferramenta proposta ela se encaixa melhor na modalidade de ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa (SANTOS JUNIOR, 2010, p. 31).

Um ambiente de aprendizagem deve permitir que o aluno possa construir seu próprio conhecimento a partir de uma visão empírica e deve ser elaborado de tal forma que estimule o desenvolvimento das capacidades cognitivas do aluno. O grande desafio para os cientistas da computação é elaborar um ambiente de aprendizagem que motive e auxilie o aluno (SANTOS JUNIOR, 2010, p. 31). Assim o sistema permitirá que o usuário desenvolva suas capacidades cognitivas criando produções de conhecimento e avaliando a redação de outros usuários. O sistema tentará motivar o usuário apresentando seu desempenho dos simulados e redações, assim como o progresso do estudo. O auxílio irá ocorrer pelo pré-cadastramento das disciplinas e desta forma organizando e orientando o usuário.

7.2. Sistemas de suporte à avaliação colaborativa do ensino/aprendizagem

É necessário que a ferramenta forneça um auxílio ao usuário para que o mesmo, ao criar conteúdo em forma de redação ou resumo, tenha o seu trabalho avaliado. Ao avaliador, a ferramenta o auxiliará exibindo exemplos de redações com nota máxima, para que o avaliador perceba como uma avaliação deveria ser respeitando todos os critérios avaliados para aquele determinado concurso público. Também será possível na criação do concurso público, cadastrar como será o formulário de avaliação da redação ou resumo do concurso.

É comum nos editais dos concursos públicos informarem somente a nota total da prova discursiva e os critérios que serão considerados, assim caberá ao usuário que cadastrar o concurso público organizar esse formulário de avaliação e distribuir os pesos para a nota final. Para cada item de avaliação, será informado o peso para a nota final de acordo com as informações do edital do concurso público, e também um campo de texto com as informações pertinentes para que o avaliador da redação tenha informações de como avaliar aquele determinado item.

7.3. Modelos de grupos e comunidades de aprendizagem

A importância da colaboração é essencial, pois permite que o estudante reflita sobre como os outros usuários estão estudando e, ao avaliar as produções de conhecimento dos outros usuários, ele poderá desenvolver a sua capacidade analítica textual, temática, interpretativa e crítica (BARBOSA, 2008, p. 28).

Esta interação social serve como bálsamo e catalisador para o esforço de um grupo de colegas, pessoas com algum objetivo em comum, que permite obter valores como amizade, fraternidade, solidariedade, apoio etc. O estudo em grupo permite uma sinergia, onde a soma de um mais um é mais do que dois, pois o valor é superior ao valor do conjunto desses agentes, se atuassem individualmente (SANTOS, 2012, p. 110).

A utilização de um valor de reputação, que irá identificar os usuários pelo seu desempenho nas avaliações dos textos dos colegas, visa minimizar o problema de avaliações mal feitas (por falta de conhecimento), ou propositalmente erradas. A homogeneização da forma de avaliar dos usuários se dará pela maior nota do resumo ou redação e pela reputação de seus avaliadores. Não pode haver uma pessoa específica que exerça um papel de controle pré-fixado, pois senão não seria uma atividade colaborativa onde os envolvidos participam de todas as fases do processo, negociando as opções (BORGES, 2004, p. 15).

A reputação poderá servir como motivação para que usuários possam se sentir motivados a ter uma melhor reputação no sistema. Um dos principais valores que

podem ser construídos nos sites é a reputação, esse valor pode ser uma forma de capital social, na medida em que pode gerar valor para o indivíduo envolvido. O conceito de reputação, portanto, influencia diretamente no fato de que há informações sobre quem somos e o que pensamos que auxiliam outros a construir, por sua vez, suas impressões sobre nós, constituindo-se em reputação quando são socialmente percebidas pelo grupo.

Existe um termo entre as pessoas dedicadas a passar em concurso, que é a fila, e se o indivíduo não desistir de estudar, em algum momento ele será aprovado (SANTOS, 2012, p. 96). Um sistema colaborativo inserido em um contexto onde existe uma cultura de competição como os concursos públicos é algo contraditório, algo que Santos (2012, p. 109) também ensina e possui dois enfoques. Estudar por conta própria é muito bom, pois cada indivíduo possui seu próprio ritmo e limitações, mas a interação proporciona um estudo mais produtivo. Em resumo, grupos conseguem ser mais produtivos. Esta colaboração tenderá a ocorrer em pequenos grupos. Quando um candidato estuda por conta própria sem colaborar e interagir ele não irá evoluir tanto na “fila” quanto os grupos que se ajudam (SANTOS, 2012, p. 96).

7.4. Classificação (*tagging*) colaborativa e aprendizagem

Existe já uma classificação primitiva no sistema que é a estrutura em árvore do concurso onde os usuários podem classificar de forma colaborativa e facilitando a organização do conhecimento. O usuário cadastra o concurso (raiz) e logo depois cadastra as disciplinas deste concurso, depois os tópicos desta disciplina, depois os itens de estudo deste tópico e por fim as tarefas deste item de estudo. Esta árvore é estática e o item de estudo possui as tarefas individuais de cada usuário que irão conter cada redação. Ao cadastrar qualquer concurso um usuário pode associar uma disciplina, tópico, item de estudo ao seu concurso.

O sistema somente permite que um usuário avalie a redação de outro usuário caso o mesmo esteja estudando o mesmo item de estudo. O usuário é responsável pelo cadastro de toda a árvore do concurso. Atualmente não existe o uso de *tags*, mas isso poderia ser aperfeiçoado para o uso de *tags*.

8. Considerações Finais

O foco principal do trabalho foi disponibilizar uma forma de autoestudo sem se preocupar, a princípio, em medir a aprendizagem como um sistema de Instrução Assistida por Computador (CAI). O sistema a princípio baseou-se na teoria de aprendizagem sócio interacionista, mas poderia amadurecer para um sistema tutor inteligente (STI) e talvez desmembrar-se em outras como, por exemplo, construtivismo e behaviorismo. A princípio os testes unitários e os planos de teste foram utilizados para validação do trabalho.

A leitura e a escrita devem ser praticadas diariamente e ao estudar e criar resumos ou redações isso será suprido. Concursos públicos exigem muito esforço, tempo e dedicação, mas com o tempo é possível que os candidatos alcancem seus objetivos. Deve-se ter muito cuidado para que o estresse gerado não afete a saúde, vida social nem o desempenho do candidato. A aprendizagem colaborativa é algo que auxiliará os usuários nos seus estudos. A ferramenta proposta é um sistema *e-learning* e pode se encaixar em várias das categorias que compõem o conceito de *e-learning*.

Várias sugestões de trabalhos futuros foram apresentadas no trabalho, mas com destaque a realização de um trabalho para a avaliação de aprendizado dos usuários da ferramenta.

A interação entre os usuários e suas redações é a principal funcionalidade da ferramenta, mas ressaltando outras principais qualidades do que foi feito até então, destaca-se a possibilidade de uma ferramenta que organiza e orienta o estudo do candidato. A possibilidade de cadastrar e concursos com itens de estudo equivalentes e até iguais cria uma funcionalidade no sistema que permite informar ao usuário concursos sugeridos. Outra funcionalidade interessante é a possibilidade de revisão periódica do conhecimento criado. E por fim após a primeira iteração de estudo de um determinado concurso a estimativa em horas de estudo para que o usuário complete novamente a iteração, assim pode ser exibido ao usuário, auxiliando-o gerenciar melhor seu tempo.

O sistema pode ser acessado no endereço <http://sisconcpub.patzlaff.eti.br/>.

9. Referências

BARBOSA, Fábio Gomes. 2008. Compreensão leitora em concurso público. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=120058.

BORGES, Marcos Augusto Francisco. 2004. Um processo para análise da interação em sistemas mediados por ferramentas computacionais para comunicação textual. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação, Campinas, <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000336807>.

FURTADO, Lucimar Cardoso. 2009. A coerência na perspectiva do receptor do texto. Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, http://www6.univali.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=761.

GADOTTI, Moacir. 1992. Diversidade cultural e educação para todos. Rio de Janeiro: Graal.

GOMES, M. J. Paper presented at the Challenges 2005: IV Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. E-learning: reflexões em torno de um conceito, Universidade do Minho. Braga, <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/2896/1/06MariaGomes.pdf>.

MOREIRA, Marco Antonio. 1999. Teorias de aprendizagem. São Paulo: Epu.

REBELO, Beatriz Jesus; MENDES, António José; MARCELINO, Maria José; REDONDO, Miguel Angel. 2005. Sistema colaborativo de suporte à aprendizagem em grupo da programação: SICAS-COL. In: Simpósio Internacional de Informática Educativa, Leiria, Portugal. p.113-117, <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/SIIE/2005/PDFs/Comunica%E7%F5es/c113-Rebelo.pdf>.

SANTOS, William Douglas Resinente dos. 2012. Como passar em provas e concurso: tudo o que você precisa saber e nunca teve a quem perguntar. 27. ed. Rio de Janeiro: Impetus.

SANTOS JUNIOR, Vital Pereira dos. 2010. Um ambiente de aprendizagem inteligente com hipermídia adaptativa para apoio ao ensino. Universidade do Vale do Itajaí, São José,
<http://siaibib01.univali.br/pdf/Vital%20Pereira%20dos%20Santos%20Junior.pdf>.