

MODELO PEDAGÓGICO BASEADO EM SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO PARA ESCRITA COLETIVA DIGITAL

Michele Alda Rosso Guizzo *
Alexandra Lorandi Macedo **
Patricia Alejandra Behar ***

Resumo: O presente artigo destaca o desafio de pesquisar e filtrar materiais de apoio à produção acadêmica em meio ao crescente volume de dados disponibilizados de forma permanente na Internet. Além disso, discute as oportunidades da escrita coletiva digital, para a geração de textos autorais no ensino superior. Para tanto, constrói um Modelo Pedagógico baseado em um Sistema de Recomendação de textos, vídeos e imagens denominado RecETC e relaciona quatro elementos deste modelo, sendo eles: conteúdo, organização, tecnologia e metodologia. Entre os aspectos tecnológicos aplicados ao Modelo Pedagógico, o estudo utiliza um editor de texto coletivo digital, o ETC. O artigo descreve suas funcionalidades, bem como, os resultados obtidos com a aplicação do modelo em dois estudos de caso. As conclusões destacam os benefícios que os sistemas de recomendação podem proporcionar à produção textual acadêmica, na medida que, ampliam o contato dos alunos com materiais diversos e pertinentes ao tema. Apoiando, então, o cruzamento de diferentes pontos de vista na construção coletiva do texto por intermédio de uma ferramenta digital. A aplicação do Modelo Pedagógico, especialmente planejado para este fim, aponta também as fragilidades do processo, no que tange às estratégias pedagógicas para a promoção da escrita coletiva por meio de ferramentas tecnológicas. Modelo este, que está em fase de reestruturação, com vistas ao alcance de maiores patamares qualitativos nas produções textuais coletivas digitais.

Palavras-chaves: Sistema de recomendação. Escrita coletiva digital. Modelo pedagógico.

PEDAGOGICAL MODEL BASED ON RECOMMENDATION SYSTEMS FOR DIGITAL COLLECTIVE WRITING

Abstract: This article highlights the challenge of researching and filtering materials to support academic production amid the growing volume of data permanently available on the Internet. In addition, it discusses the opportunities of digital collective writing for the generation of authorial texts in higher education. Therefore, it builds a Pedagogical Model based on a System of Recommendation of texts, videos and images called RecETC and lists four elements of this model, namely: content, organization, technology and methodology. Among the technological aspects applied to the Pedagogical Model, the study uses a collective digital text editor, the ETC. The article describes its functionalities, as well as the results obtained with the application of the model in two case studies. The conclusions highlight the benefits that recommendation systems can provide to academic textual production, as, expand students' contact with diverse materials relevant to the topic. Therefore, supporting the crossing of different points of view in the collective construction of the text through a digital tool. The application of the Pedagogical Model, specially planned for this purpose, also points out the weaknesses of the process, with regard to the pedagogical strategies for the promotion of collective writing through technological tools. This model is in the restructuring phase, with a view to achieving higher qualitative levels in collective digital textual productions.

Keywords: Recommendation system. Digital collective writing. Pedagogical model.

Introdução

O crescente uso e aprimoramento das tecnologias de informação e comunicação podem favorecer mudanças no processo de ensino e de aprendizagem. Nesse cenário, a Web se consolida cada vez mais como forma de apoio a esse processo, a exemplo do que acontece com as ferramentas de comunicação, colaboração e compartilhamento. Com isso, amplia-se significativamente a quantidade de recursos educacionais disponíveis para estudantes e professores. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) estima-se que, no Brasil, 70% da população maior de 10 anos faz uso da Internet, computadores, tablets e televisores. São usuários consumindo e produzindo conteúdos e, com isso, contribuindo para o exponencial crescimento no volume de informações disponibilizadas na Web. As empresas de comércio eletrônico perceberam uma oportunidade de aumentar as suas vendas, a partir destas informações e passaram a armazenar dados sobre o perfil dos seus usuários de modo a oferecer itens que fossem adequados às suas expectativas. Neste contexto, os Sistemas de Recomendação (SR) evoluíram, auxiliando na personalização de outras plataformas, nos mais variados domínios, e utilizando abordagens de recomendação baseadas nas relações entre as preferências do usuário e os itens oferecidos, ou ainda, na indicação de pessoas com interesses semelhantes (CAZELLA; REATEGUI; NUNES, 2010). Os SR podem ser utilizados em diferentes áreas, como: e-commerce, e-learning, e-library, e-government e serviços para recomendação de filmes, músicas, programas de televisão, livros, documentos, sites, conferências, pontos turísticos e, na educação, recomendação de materiais didáticos (LU *et al.*, 2015). Na educação estes sistemas foram denominados de Sistemas de Recomendação Educacionais (SREs), e podem indicar aos professores e tutores avaliações, atividades ou estratégias pedagógicas, na medida em que os alunos avançam no curso. Os SREs apoiam os estudantes, a partir da recomendação de interações e feedbacks.

O objetivo desse tipo de recomendação não é apenas selecionar um item, mas criar um caminho personalizado que oriente os alunos, os professores e os gestores no processo de aprendizagem (VERBERT *et al.*, 2012), isso porque os SREs consideram que cada sujeito tem suas próprias necessidades (BEHAR *et al.*, 2019). Assim, se faz necessária a construção de Modelos Pedagógicos para diferentes

cenários que orientem o professor a utilizar a recomendação como apoio ao processo de ensino e aprendizagem. Com base nesse conjunto de fatores, esse artigo apresenta um Modelo Pedagógico, baseado em um Sistema de Recomendação Educacional que foi desenvolvido para auxiliar a escrita coletiva digital.

Para fins de organização, o texto está dividido em seções. A segunda, trata do Modelo Pedagógico, do Sistema de Recomendação Educacional, fundamenta a Escrita Coletiva Digital e apresenta o Editor de Texto Coletivo. A terceira seção trata dos Materiais e Métodos da Pesquisa, e a quarta apresenta a aplicação do Modelo Pedagógico seguido da Análise de Dados. Por fim, a quinta seção trata das conclusões da pesquisa.

1 Modelo Pedagógico e Sistemas de Recomendação Educacional

Os Sistemas de Recomendação (SR) são responsáveis por criar um serviço personalizado de busca de informações relevantes ao usuário, reduzindo assim a sobrecarga de dados. Segundo Burke, Felfernig e Göker (2011) o objetivo de um SR é oferecer saídas personalizadas, que potencializem sua experiência e promovam combinações úteis.

De acordo com Maria, Cazella e Behar (2019) os SR são soluções tecnológicas que aproximam os usuários de conteúdos interessantes, de acordo com o seu perfil. Estes sistemas surgiram como campo de pesquisa na década de 90, e hoje são aplicados em diferentes domínios, como: “e-commerce, e-learning, e-library, e-government e serviços de e-business” (LU *et al.*, 2015).

Diferentemente dos sistemas de recuperação de informação, que atendem uma consulta explícita do usuário, os SR utilizam diferentes tipos de filtragem para manter e acompanhar as preferências do usuário de acordo com o seu perfil (BEHAR *et al.*, 2019). A filtragem colaborativa usa as classificações fornecidas por vários usuários para fazer recomendações. No entanto, a ausência de categorização para itens novos pode ser um problema para este tipo de filtragem (AGGARWAL, 2016). Na filtragem baseada em conteúdo o sistema utiliza os atributos descritivos dos itens para fazer recomendações ao usuário, combinando o seu perfil, suas necessidades e seu comportamento no ambiente, com estas informações (AGGARWAL, 2016). Um dos problemas encontrados na filtragem baseada em conteúdo está relacionado com a

extração de informações confiáveis sobre os itens, ou ainda, a dificuldade de oferecer novidades, já que os recursos recomendados são sempre muito semelhantes (BOBADILLA *et al.*, 2013). Ambas as técnicas, de filtragem colaborativa ou por conteúdo, podem ser combinadas com o propósito de buscar solução para os problemas descritos acima. A combinação das duas técnicas no desenvolvimento de um SR é denominada de filtragem híbrida.

Na área da educação os Sistemas de Recomendação criam personalizações aos alunos, professores e gestores, segundo contextos pedagógicos e situacionais. Dentre estes contextos podem ser considerados, por exemplo, a idade, o idioma, o nível de conhecimento, os objetivos que o usuário pretende alcançar, o tempo que ele tem disponível, e a maneira como ele acessa esses recursos (PEIRIS; GALLUPE, 2012). Neste sentido, considera-se que cada sujeito é diferente, e possui suas próprias necessidades. Contudo, a recomendação poderá observar situações de troca e interações, que envolvem o sujeito na coletividade (BEHAR *et al.*, 2019).

A construção de Sistemas de Recomendação Educacionais (SREs) envolve a análise do objetivo educacional que se pretende alcançar, o contexto onde ele será inserido, o perfil do aluno, e as “suas interações com o conteúdo abordado”. Além disso, a partir dos dados coletados sobre as interações sociais dos alunos, suas trajetórias de aprendizagem, entre outros dados, os SRE podem colaborar com as escolhas do professor na sua prática pedagógica (BEHAR *et al.*, 2019). No entanto, para a sua aplicação faz-se necessário o planejamento docente, a partir da construção de Modelos Pedagógicos, que priorizem estratégias voltadas a melhor utilização e aproveitamento desses sistemas.

Os Modelos Pedagógicos (MP) representam as diversas formas de relações entre professores e alunos e orientam o exercício da docência e as atividades no espaço escolar (BECKER, 2012). Eles podem ser fundamentados por diferentes teorias epistemológicas: (a) a interacionista, que pressupõe que a fonte da aprendizagem do sujeito está nas suas ações, que o sujeito é ativo e constrói seu próprio conhecimento (PIAGET, 1978); (b) a instrucionista, que descreve o sujeito como uma “tábula rasa”, e o conhecimento é transmitido do professor para o aluno (LOCKE, 1978); e (c) a humanista, que entende que o sujeito nasce portador de um saber pronto, que é trazido à consciência quando necessário (ROGERS, 1983). No

planejamento de sua prática pedagógica o professor, com base na teoria que atende às necessidades da sua ação docente, estabelece o seu Modelo Pedagógico pessoal.

Na Educação a Distância (EaD), Behar *et al.* (2009) define Modelo Pedagógico (MP) como “um conjunto de premissas teóricas a partir de uma base pragmática, que pode explicar e orientar as ações pedagógicas do professor” e para sua construção é necessário determinar quais os elementos que compõem este modelo. A Figura 1 ilustra estes elementos e as suas relações. A Arquitetura Pedagógica aparece como uma engrenagem maior, composta pelos aspectos organizacionais, de conteúdo, metodológicos e tecnológicos. A Estratégia Pedagógica se transforma a partir da arquitetura, de modo a promover a aplicação dos aspectos mencionados. Por fim, o sujeito é considerado como elemento central do modelo que será construído de acordo com o seu perfil e necessidades.

Figura 1 - Modelo Pedagógico em EaD



Fonte: BEHAR *et al.* (2019)

Entre os aspectos que compõem a Arquitetura Pedagógica, tem-se a Organização, onde são definidos os objetivos do planejamento, o tempo e espaço onde acontece o processo de ensino e aprendizagem; e os papéis dos sujeitos envolvidos. No Conteúdo é definida a temática da aula/curso, os materiais que estarão disponíveis para o aluno e a sua organização. A Metodologia estabelece qual a sequência didática que será seguida, como acontecem as interações e avaliações, e quais as atividades planejadas, para garantir que os alunos alcancem os objetivos de

aprendizagem. Por fim, o aspecto tecnológico (Tecnologia) aponta os *softwares*, o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e qualquer outra ferramenta digital, por exemplo: jogos, objetos de aprendizagem ou Sistemas de Recomendação. O MP definido por Behar *et al.* (2009), ainda é composto por Estratégias Pedagógicas (EP), que podem ser “um ato didático” que representa a aplicação da arquitetura estabelecida pelo professor no seu dia-a-dia. Por fim, completa o modelo, o Sujeito da EaD, individual ou coletivo, que pode ser o professor, o aluno, o gestor ou o tutor.

Segundo Tori (2018) será cada vez mais difícil separar modelos de ensino presencial e a distância, à medida que os recursos virtuais do ensino a distância forem incorporados ao modelo presencial. Logo, é possível identificar a oferta de cursos que combinam estas duas modalidades, tendência que emerge principalmente no ensino superior (TORI, 2017; BACICH; NETO; TREVISANI, 2015). Portanto, neste estudo, o MP em EaD definido por Behar *et al.* (2009) será utilizado como base para construção de um MP baseado em SREs. Assim, definida a estrutura que compõe o Modelo Pedagógico, faz-se necessário compreender os elementos da escrita coletiva digital, bem como a complexidade das trocas sociais, pois a mediação desse processo é tão relevante para o sucesso da prática quanto seu planejamento.

1.1 Escrita Coletiva Digital

A construção da escrita não costuma ser tarefa simples. Dentre as ações necessárias, o autor precisa definir a estrutura do texto, as temáticas a serem abordadas e selecionar uma base teórica suficiente para sustentar a escrita com pesquisas da área. Quando a produção textual tem caráter coletivo, o desafio pode ser ainda maior tendo em vista a necessidade de superar possíveis dificuldades oriundas das relações sociais. As principais características da produção textual coletiva são a multiplicidade de vozes, a articulação de ideias de vários autores e a dinamicidade das negociações e acordos diante dos diferentes pontos de vista (MACEDO, 2010). Assim, a comunicação entre o grupo precisa ser favorecida para que as discussões transitem sem obstáculos e favoreçam o encadeamento de acordos e ideias entre os responsáveis pela tarefa.

Os autores que atualmente se propõem a escrever de forma coletiva encontram, nas tecnologias digitais, maior facilidade para interagir com seus pares.

Ferramentas de comunicação online, de comentários, de registro de alterações e de compartilhamento são algumas das facilidades que costumam favorecer as produções construídas de maneira remota (BEHAR *et al.*, 2019). Neste cenário, está a oportunidade de mobilizar elementos que contribuam para o desenvolvimento pessoal e interpessoal. Por isso, é importante o acesso e a apropriação às ferramentas que favoreçam a comunicação, a argumentação, a proposição e a negociação de diferentes pontos de vista.

Além da oportunidade de interação, a Escrita Coletiva Digital, quando em contexto educacional, pode alcançar melhores resultados se estiver apoiada em estratégias planejadas para o desenvolvimento de competências que ajudem os indivíduos a qualificar suas escritas.

O termo “Escrita Coletiva” é tratado a partir da utilização de variados termos correlatos: escrita colaborativa (LOWRY, CURTIS, LOWRY, 2004; SCHÄFER, LACERDA, FAGUNDES, 2009; BERDUGO, HERRERA, VALDIRI, 2010; CALVO *et al.*, 2011; SANZ, ZANGARA, 2012), escrita colaborativa online (SÁNCHEZ, 2009), escrita coletiva (PRIMO; RECUERO, 2006) e autoria colaborativa (BENSON, 2012). No entanto, os autores compreendem essa atividade de forma semelhante, considerando que é necessário o trabalho em conjunto para construir um texto. Por exemplo, os autores Lowry *et al.* (2004) definem a Escrita Colaborativa como “...um processo interativo e social que envolve uma equipe focada em um objetivo comum que negocia, coordena e comunica durante a criação de um documento comum”. Calvo *et al.* (2011) complementam que “é um processo cognitivo e organizacionalmente exigente. Por tratar de uma forma distinta de trabalho em grupo, envolve uma ampla gama de atividades coletivas, múltiplos papéis e subtarefas”.

Schäfer *et al.* (2009), refere-se que a “proposta de escrita colaborativa em ambiente digital se baseia na interação, permitindo ao aluno o desenvolvimento de diversas competências, tanto relacionadas a habilidades pessoais como àquelas que dizem respeito à produtividade e ao trabalho cooperativo”. Nessa direção, Sanz e Zangara (2012) afirmam que “assim como ocorre nas atividades colaborativas em geral, se busca propiciar espaços nos quais se dê o desenvolvimento de competências individuais e de grupo a partir de objetivos específicos que fomentem a colaboração e a troca de informação e estratégias entre os integrantes de uma equipe

de trabalho”. Do mesmo modo, para Benson (2012) a autoria colaborativa é o ato de escrever no momento com outra pessoa, seja no mesmo espaço físico ou, através do uso da tecnologia, no mesmo espaço virtual.

Diante da ampla variedade conceitual sobre o uso dessa terminologia este estudo compreende a Escrita Coletiva Digital (ECD) como a construção de um texto desenvolvido por dois ou mais autores utilizando tecnologia digital. Este cenário requer que se compreenda que a forma com que as pessoas se comunicam está sofrendo transformações diretamente relacionadas aos avanços tecnológicos. A chegada da Internet foi propulsora dessa metamorfose comunicacional, impactando a humanidade mundial e tais mudanças tiveram reflexos, inclusive, na adequação de diferentes estilos de linguagens, de mídias, de associações e de recursos. A adaptação é permanente, visto que os recursos sofrem adequações, inovações e rompem as estruturas comunicacionais de forma dinâmica.

Como exemplo de inovação comunicacional, podem ser citadas as redes sociais. Elas impulsionaram a comunicação entre os usuários de forma vertiginosa, sendo capaz de mobilizar multidões em prol de interesses comuns. Isso porque ofereceram para cada indivíduo o poder de mídia, de produção e a oportunidade de ser protagonista da informação. Assim, o que mudou não foi a informação em si, mas a maneira como as pessoas estão se relacionando frente ao objeto comunicado.

A exposição de conteúdos, no meio digital, viabiliza a convergência ou divergência de pontos de vista na mesma proporção para qualquer usuário. Este é um terreno onde todos têm o mesmo tempo e as mesmas condições de pronunciamento, de negociação e de discussão. A dinamicidade das trocas apoiadas pelas tecnologias digitais e a nova relação estabelecida com o tempo (qualquer hora pode ser uma boa hora para compartilhar uma informação) fazem com que o antigo modelo de diálogo oral deixe de ter papel principal nas interações sociais. Nos espaços digitais, os sujeitos estão privados dos gestos, do tom de voz e da expressão corporal, assim, a escrita (por ora) é o alicerce destas relações (MACEDO, 2010).

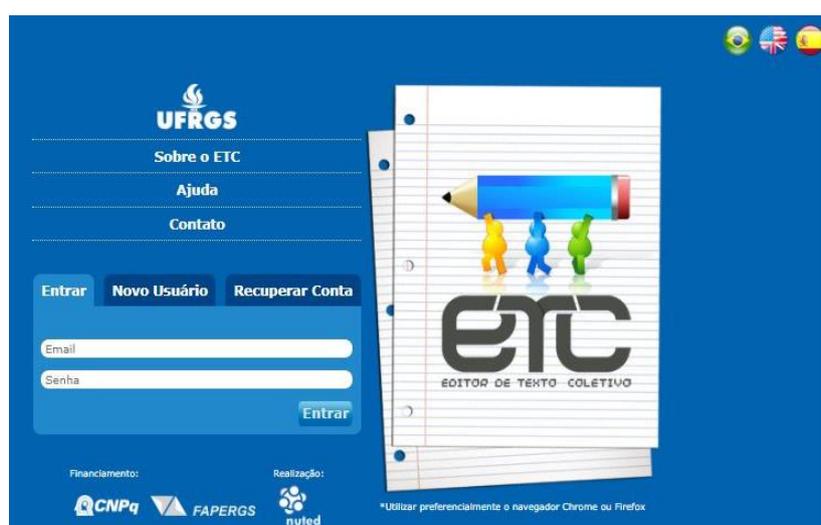
O cenário é semelhante tratando-se de processos educacionais apoiados por tecnologias digitais. Hoje, o que se quer é favorecer o desenvolvimento de competências que auxiliem no desempenho dos estudantes em todos os domínios (ARIAS ORTIZ; CRISTIA, 2014). Todo esse movimento está estreitamente

relacionado à dinamicidade das interações sociais. Assim, destaca-se a importância de entender como acontece esse fluxo comunicacional para criar estratégias de intervenção e mediação desse processo, a fim de contribuir com o desenvolvimento das interações para impulsionar o sucesso nos resultados obtidos pelos estudantes. Por fim, é importante compreender, também, o recurso tecnológico que apoia a Escrita Coletiva Digital (ECD) e sustenta as interações. A ferramenta de suporte à ECD utilizada neste estudo é o Editor de Texto Coletivo, apresentado na seção a seguir.

1.2 ETC - Editor de Texto Coletivo

O Editor de Texto Coletivo (ETC)¹ é uma plataforma de domínio público, desenvolvida pelo Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O ETC permite a construção de textos de forma coletiva, sendo que os usuários podem editar o mesmo documento e interagir através de funcionalidades como Fórum, Mensagens, Comentários e Comunicador. A formatação do texto pode ser realizada a partir da barra de ferramentas, que dispõe de recursos de seleção do tipo de fonte, cores, disposição do texto, entre outros. Os documentos criados são organizados em pastas, e o acesso é controlado pelo usuário. A funcionalidade Relatório possibilita consultar os acessos, edições e comentários realizados durante toda a construção do texto. Na tela de login pode-se criar um Novo Usuário. A Figura 2 ilustra essa tela para acesso ao editor.

Figura 2 - Tela de entrada do ETC



Fonte: Imagem capturada do Editor de Texto Coletivo (2020).

Na tela inicial o usuário pode escolher entre as funcionalidades:

1. Notificações - registro de eventos recentes.
2. Documentos - criação/exclusão de pastas e documentos; propriedades e controle de acesso; envio de mensagens; e consulta a relatórios.
3. Biblioteca - upload de materiais e links.
4. Fórum - organização de tópicos de debate.
5. Mensagens - caixa de mensagens enviadas e recebidas.
6. Dados Pessoais - informações sobre o usuário.
7. Ajuda - tutorial de ajuda.
8. Sair - botão de logout.

A Figura 3 apresenta as funcionalidades disponíveis na tela de entrada do ETC.

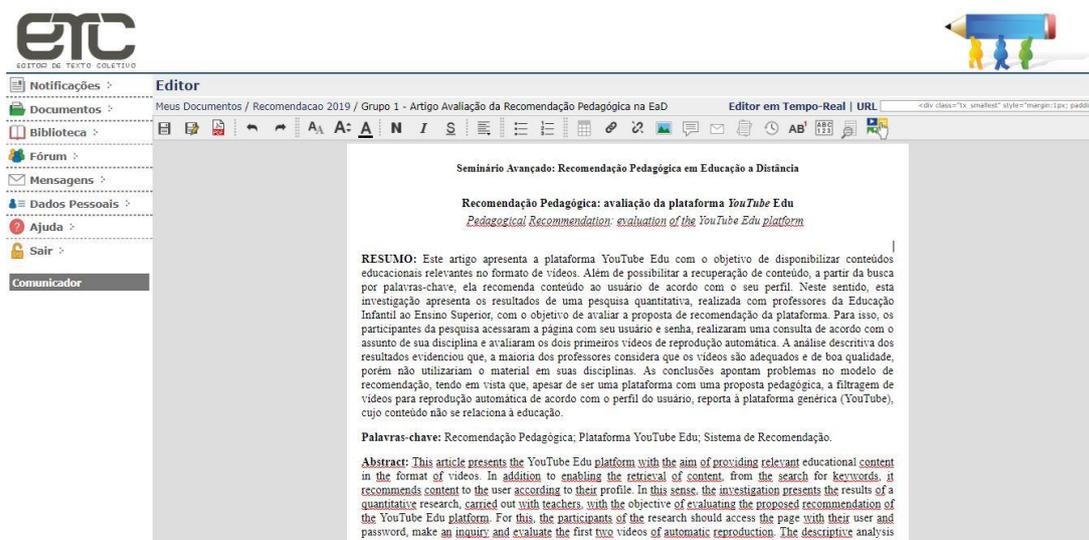
Figura 3- Funcionalidades disponíveis para os usuários do ETC



Fonte: Imagem capturada do Editor de Texto Coletivo (2020).

O botão de Novo Texto permite a criação de um novo documento dando início a construção do mesmo. Na versão atual estão disponíveis dois tipos de edição: síncrona, os usuários podem editar e salvar o texto ao mesmo tempo; e assíncrona, apenas um usuário pode salvar as alterações do texto, ainda que, vários estejam logados. A Figura 4 ilustra a tela de edição de textos do ETC.

Figura 4 - Edição de texto no ETC



Fonte: Imagem capturada do Editor de Texto Coletivo (2020)

Na área de edição de texto estão disponíveis os recursos que permitem a construção e formatação de uma produção digital, tal como em um editor convencional. Em paralelo, há características que potencializam as interações, viabilizando o propósito do editor, que é a produção coletiva. São elas: (i) fórum: espaço assíncrono que possibilita debates sobre o texto em construção; (ii) comentários: permite ao autor argumentar, explicar pontualmente um trecho ou conceito citado no texto; (iii) mensagens: espaço para os autores compartilharem informações, ideias ou negociarem sobre os rumos da produção textual de forma mais argumentativa; (iv) comunicador: espaço de comunicação síncrona entre os autores de um mesmo texto e (v) histórico: permite a visualização e comparação entre diferentes versões de um texto.

Outra característica importante é a possibilidade de acesso ao texto a partir de um link disponibilizado pelo(s) autor(es), sem que o leitor tenha cadastro na plataforma. Além disso, destaca-se a ferramenta foco deste estudo, a Recomendação de Conteúdos ou RecETC.

O RecETC seleciona os termos mais frequentes no texto e, a partir deles, apresenta recomendações de textos, vídeos e imagens. A produção textual é analisada por um minerador de textos e, conforme ele é alterado, a lista de palavras-chave também é atualizada. Além disso, o recomendador disponibiliza a opção de

exclusão e inclusão de novos termos, entre os selecionados pelo minerador. Logo, a recomendação se constrói a partir da ação do sujeito coletivo na autoria do texto, e do sujeito individual que tem autonomia para rever as palavras mineradas e alterá-las se necessário (BEHAR *et al.*, 2019). A Figura 5 ilustra a tela da funcionalidade de recomendação RecETC no editor coletivo.

Figura 5 - Tela do recomendador no ETC



Fonte: Imagem capturada do Editor de Texto Coletivo (2020)

Os materiais recomendados podem ser classificados como favoritos pelo usuário, esta opção permite que os demais autores do texto também visualizem estes conteúdos. Contudo, a avaliação é individual, embora ela implique no resultado das recomendações seguintes para todo o grupo que tem acesso ao documento.

Dessa forma foi organizado o processo de implementação e análise da funcionalidade em contextos reais de educação, a fim de avaliar sua eficácia no apoio à escrita coletiva digital. Para tanto, foram estruturadas etapas investigativas, ancoradas na definição de materiais e métodos de pesquisa.

2 Materiais e Métodos da Pesquisa

A pesquisa deste artigo caracteriza-se como exploratória e é conduzida a partir da observação de um estudo de caso. A abordagem qualitativa empregada, aponta

para uma investigação de situações reais, contextualizadas, observadas a partir de múltiplas fontes de evidência (YIN, 2015). A aplicação aconteceu em 2018/2 e 2019/1 no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) Câmpus Criciúma e na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com alunos e professores de graduação e pós-graduação. No total 63 alunos e cinco professores participaram do estudo. A primeira etapa foi construir uma Arquitetura Pedagógica e estratégias que observassem as diretrizes definidas pela instituição, as necessidades do público-alvo e a utilização do Editor de Textos Coletivo (ETC) com suas funcionalidades para apoio ao processo de ECD. Logo, foi preciso solicitar aos professores que incluíssem no seu planejamento, uma atividade em grupo de produção textual. As disciplinas foram realizadas na modalidade presencial, em conjunto com atividades a distância a partir da utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ROODA². A disciplina de graduação está descrita na Figura 6, que apresenta os Aspectos de Conteúdo, Organizacionais, Metodológicos e Tecnológicos de sua Arquitetura Pedagógica.

Figura 6 - Aspectos da Arquitetura Pedagógica para a disciplina de Cultura & Sociedade



Fonte: Elaborada pelas autoras (2020)

As Estratégias Pedagógicas que envolveram a escrita coletiva digital foram propostas com base em Bitencourt (2007) e Maria (2017). Os alunos foram motivados a partir de um tema de seu interesse. Neste sentido, coube aos professores fomentar discussões a respeito do assunto que foi abordado na escrita coletiva digital. As regras que envolveram a construção do texto através do trabalho em grupo precisaram ser claras e definidas em conjunto com os alunos. O tempo para a escrita foi variável, mas já se estimava duas semanas, para que depois os resultados fossem discutidos com o grupo. Para iniciar a atividade de escrita coletiva, os professores apresentaram em detalhes aos alunos o Editor de Texto Coletivo, em seguida, os alunos se cadastraram no sistema. Cada grupo estabeleceu suas regras de escrita para que todos expusessem suas ideias e ao final houvesse um consenso sobre o texto.

Os alunos foram cadastrados no ROODA no início do semestre, e os materiais das aulas foram publicados semanalmente nas funcionalidades Aula e Biblioteca. A página da disciplina foi utilizada para publicação do cronograma de aulas. Na graduação o assunto proposto para o seminário e elaboração dos textos foi “Dimensões da cultura, através dos alimentos”, e na pós-graduação abordou-se o tema “Sistemas de Recomendação Educacionais”. No seminário sobre alimentos os textos deveriam abordar a história do alimento, características do período histórico, influências sofridas ao longo do tempo, reflexões sobre as suas mudanças frente a diferentes culturas e a relação dos integrantes do grupo com o mesmo. Na pós-graduação a temática do artigo trataria dos elementos discutidos ao longo da disciplina: Recomendação Pedagógica, Sistemas de Recomendação, Recomendação de e para grupos, Recomendação pedagógica e aspectos afetivos e sociais, Recomendação de objetos baseado em competências, Avaliação da recomendação, Recomendação aplicada à escrita Coletiva, ou ainda, Tendências em sistemas de recomendação.

3 Aplicação e Análise dos Dados

A aplicação do Modelo Pedagógico para a Escrita Coletiva Digital aconteceu na disciplina Cultura & Sociedade em 2018/2, no curso de Licenciatura em Química do IFSC. E ainda, na disciplina Recomendação Pedagógica em Educação a Distância em 2019/1, no programa de pós-graduação em Informática na Educação da UFRGS.

A modalidade foi presencial em combinação com atividades a distância utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem ROODA.

Para a construção do Modelo foram considerados e desenvolvidos diferentes aspectos, os quais são detalhados a seguir.

A organização dos Aspectos de Conteúdo analisou os itens: (i) Conteúdo da disciplina; (ii) Materiais Instrucionais e (iii) Recomendação de Conteúdo. Para os Aspectos Organizacionais, foram trabalhados: (i) Dados da disciplina (nome, semestre, curso, instituição e modalidade); (ii) Objetivo geral; (iii) Objetivos específicos; (iv) Tempo e espaço (carga horária); (v) Sujeitos (alunos do Ensino Superior (ES) regularmente matriculados no curso de Licenciatura em Química, alunos de Pós-Graduação (PG) matriculados na disciplina de Recomendação Pedagógica em Educação a Distância, e ainda, os professores envolvidos nas duas disciplinas); (vi) Tipos de avaliação (teóricas, individuais e em grupos). Os Aspectos Metodológicos, foram: (i) Tipo de aula (expositiva, dialogada, em grupo, etc); (ii) Comunicação (Fórum, Mensagens, etc.); (iii) Avaliações (provas, relatos, práticas como componente curricular e seminário); (iv) Recomendação de conteúdo a partir da escrita coletiva digital. Por fim, os Aspectos Tecnológicos envolveram: (i) Ambiente Virtual de Aprendizagem; (ii) Funcionalidades; (iii) Materiais Educacionais Digitais e (iv) Software.

Os alunos foram cadastrados no ambiente virtual ROODA e os materiais da aula foram liberados semanalmente. A atividade foi contextualizada em relação à Escrita Coletiva Digital, suas características e ao Editor de Texto Coletivo. Durante a construção dos textos, as equipes utilizaram a funcionalidade de recomendação RecETC que extrai palavras-chave do texto e recomenda artigos, vídeos e imagens. O material recomendado pode ser avaliado pelos alunos e tal avaliação é considerada como parâmetro para novas recomendações. O resultado da recomendação é individual e se apresenta à medida que o aluno contribui no texto e clica no botão de recomendação.

Depois de construído e aplicado o Modelo, iniciou-se a análise com base em questionário aplicado aos alunos e na entrevista com os professores. Foram criadas seis categorias de análise: (i) perfil dos sujeitos; (ii) aspectos organizacionais; (iii)

aspectos de conteúdo; (iv) aspectos metodológicos; (v) aspectos tecnológicos e (vi) estratégias pedagógicas.

Os alunos que responderam ao questionário têm idade entre 20 e 70 anos, sendo a maioria do sexo feminino (68,4%). A formação dos alunos inclui ensino superior, especialização ou mestrado (21,1%) e ensino médio completo (68,4%), sendo estudantes que estão cursando a primeira graduação.

Sobre os Aspectos Organizacionais, a primeira pergunta versa sobre se os alunos conhecem os objetivos propostos na disciplina. Os resultados apontaram que 94,7% conheciam os objetivos e que os mesmos foram alcançados com êxito. Quando questionados sobre o tempo para produção textual e consulta às ferramentas de recomendação de conteúdo, os alunos (89,5%) concordaram plenamente ou em parte que o tempo foi suficiente. Esse intervalo de tempo foi proposto inicialmente com base em Bitencourt (2007).

Sabe-se que a construção de um texto coletivo está alicerçada na troca entre os sujeitos. Quando os alunos foram questionados sobre como eles realizavam as interações, as respostas apontaram para a utilização de ferramentas de conversas instantâneas e redes sociais. Além disso, quando convidados a relatar sobre os possíveis conflitos vivenciados, os alunos relataram o esforço para alinhar as ideias entre os participantes da equipe. Assim, evidencia-se a necessidade iminente de estratégias pedagógicas que apoiem e proporcionem espaços para as discussões, além de oportunidades para o desenvolvimento da capacidade de trabalho em grupo e produção textual coletiva.

Em relação aos Aspectos de Conteúdo, os alunos (100% deles) consideraram interessante o tema proposto para a escrita coletiva digital. Segundo Bitencourt (2007) essa temática deve ser de interesse dos alunos. No entanto, para alguns deles, não ficou clara a aproximação do tema com os conteúdos abordados anteriormente nas aulas e esse pode ser um fator de desmotivação desses sujeitos, que pode ter impactado na produção textual. No que tange à recomendação de conteúdo, 57% dos alunos entenderam que os materiais recomendados colaboraram para a construção do texto e 21% consideraram que não porque os materiais não estavam de acordo com o tema escolhido pela equipe. Sobre isso, uma das questões solicitou aos alunos que fizessem propostas para melhorar as contribuições da recomendação na

construção do texto. Com base nelas, notou-se certa confusão entre o recomendador de conteúdos e o editor de textos, pois muitos alunos sugeriram melhorias para o editor. Tais melhorias foram sobre a forma de busca, sugerindo alterações na string (sequência de caracteres) de pesquisa construída para a seleção dos materiais.

Tratando-se dos Aspectos Metodológicos, as questões consideraram as palavras-chave extraídas do texto e a avaliação das recomendações recebidas. Para 42,1% dos alunos as palavras selecionadas pelo recomendador estavam de acordo com o texto, e 26,3% responderam que incluíram palavras novas às sugeridas pelo recomendador. Além disso, 21,1% não sabiam dessa possibilidade. Nas respostas, observou-se que 36,8% dos alunos avaliaram as recomendações recebidas e que 26,3% deles não avaliaram porque não sabiam como fazer. Os resultados mostraram, ainda, que 36,8% dos alunos não utilizaram o sistema de recomendação. Assim, nota-se que, para incluir um Sistema de Recomendação no planejamento como metodologia para personalização de conteúdo, é preciso construir estratégias pedagógicas, que melhorem a interação do aluno com o ambiente, para que ele entenda seu funcionamento e qual o papel desse sistema no apoio ao processo de escrita.

Sobre os Aspectos Tecnológicos, 89,5% dos alunos relataram que não tiveram dificuldades na utilização dos recursos tecnológicos. Dentre estes, o Editor de Texto Coletivo foi utilizado por 94,7% dos alunos, mas a funcionalidade RecETC apareceu em apenas 42,1% das respostas. Logo, os resultados apontaram para a necessidade de reestruturação dos aspectos metodológicos. De modo geral, os problemas relatados foram com a edição simultânea do ETC que não estava disponível na versão utilizada pelos alunos e também com algumas limitações de formatação deste editor.

Em relação às Estratégias Pedagógicas, 84,3% dos alunos concordaram sobre a participação do grupo nas discussões e contribuições para a produção textual, mesmo que tenham, também, apontado como um desafio a articulação de diferentes opiniões e formas de trabalho. Outra dificuldade foi a localização do material e a edição simultânea do Editor.

Por fim, quando convidados a destacar pontos positivos e negativos na utilização dos Sistemas de Recomendação, os alunos evidenciaram a contribuição que os materiais trouxeram para a escrita, avaliaram positivamente a diversidade de

materiais que se apresentaram nos resultados, pois foram além dos que eles costumam consultar, mas sugeriram melhorar a qualidade da filtragem. Em paralelo, os professores destacaram que a recomendação pode ampliar o entendimento sobre o tema de escrita, o confronto de diferentes pontos de vista sobre o mesmo tema e, por isso, destacaram a necessidade de construir estratégias para que o material recomendado seja consultado com profundidade.

Conclusão

Este estudo propôs um Modelo Pedagógico baseado em Sistema de Recomendação de conteúdo. Para tanto, construiu uma Arquitetura Pedagógica que contemplou aspectos metodológicos, organizacionais, tecnológicos e de conteúdo, além das Estratégias Pedagógicas envolvidas na sua aplicação. Os resultados do estudo de caso descreveram os benefícios da recomendação de conteúdo para o processo de ECD. A partir disso, foi possível concluir que, quando os alunos têm acesso à novos materiais relacionados com a temática do texto, a partir da recomendação de conteúdo, tem a oportunidade de construir novas reflexões. Assim, a elaboração do texto coletivo se faz a partir de uma discussão de diferentes pontos de vista, e a construção do conhecimento acontece apoiada pela tecnologia empregada neste processo. No entanto, os resultados da análise, apontaram também para a importância de realizar mudanças no Modelo Pedagógico e no Sistema de Recomendação utilizado, a fim de qualificar o material recomendado ao aluno. A análise de dados coletados evidenciou a necessidade de melhorar a forma de filtragem, com a ampliação da base de dados, além de investir em outras estratégias que fomentem a discussão e a avaliação dos materiais recomendados. Além disso, apontou para a necessidade de mudanças na seleção das palavras-chave e na classificação das recomendações recebidas, favorecendo a colaboração e aprimorando os resultados sugeridos pelo Sistema de Recomendação. Destaca-se, ainda, a relevância de estudos como este, com propostas que auxiliem o professor na aplicação dos Sistemas de Recomendação na sua prática pedagógica. Deste modo, será possível obter melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem, a partir de Modelos Pedagógicos especialmente construídos para este fim.

As alterações em termos de sistema e das estratégias encontram-se em andamento balizadas pelos resultados coletados nas aplicações. Na conclusão destas mudanças, outras práticas estão sendo planejadas para nova validação.

Notas

* Michele Alda Rosso Guizzo é aluna de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Possui graduação em Ciências da Computação pela Universidade do Sul de Santa Catarina (1999) e mestrado em Ciências da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2004). É professora efetiva dos cursos técnicos e superiores do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Câmpus Criciúma. E-mail: michele.guizzo@ifsc.edu.br

** Alexandra Lorandi Macedo é doutora em Informática na Educação (PGIE/UFRGS), mestre em Educação (PPGEDU/UFRGS), pedagoga e professora da Faculdade de Educação/UFRGS. É pesquisadora do Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação (NUTED/UFRGS) e colaboradora da Secretaria de Educação a Distância/UFRGS. E-mail: alorandimacedo@gmail.com

*** Patricia Alejandra Behar é professora titular da Faculdade de Educação e dos Cursos de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu) e em Informática na Educação (PPGIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Mestre (1991-1993) e Doutora (1994-1998) em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação a Distância (EAD) e Informática na Educação. É coordenadora do Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação (NUTED/Cnpq) da Faculdade de Educação (FACED) e vinculado ao Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED), desde 2000. E-mail: pbehar@terra.com.br

¹ <http://nuted.ufrgs.br/etc/>

² O ROODA, Rede Cooperativa de Aprendizagem, é um ambiente virtual de aprendizagem desenvolvido pelo Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação/UFRGS. O Ambiente está disponível em <https://ead.ufrgs.br/rooda/>. Acessado em 2020.

Referências

AGGARWAL, Charu C. An Introduction to Recommender Systems. In: AGGARWAL, Charu C. **Recommender Systems**. Springer, Cham, 2016. p. 1-28.

ARIAS Ortiz, Elena; CRISTIA, Júlian. **El BID y la tecnología para mejorar el aprendizaje: ¿cómo promover programas efectivos?** Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo, 2014.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BECKER, Fernando. **Educação e Construção do Conhecimento**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

BEHAR, Patricia Alejandra (Org.). **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

_____. **Recomendação Pedagógica em Educação a Distância**. Porto Alegre: Penso, 2019.

BENSON, Alan. **Collaborative authoring and the virtual problem of context in writing courses** (Unpublished doctoral dissertation). University of North Carolina, Greensboro, NC, 2012. Disponível em: <https://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/Benson_uncg_0154D_10980.pdf>. Acesso: em 04 abr. 2020.

BERDUGO, Martha I. Torres; HERRERA, Oscar Eduardo Ayala; VALDIRI, Verónica Vinasco. **El desarrollo de la escritura académica en el ambiente virtual Lingweb: realidades y desafíos**. In: Revista Lenguaje. v.38, n.2, 2010. Colombia. Disponível em: <<https://doi.org/10.25100/lenguaje.v38i2.4914>>. Acesso: em 04 abr. 2020.

BITENCOURT, Jossiane Boyen. **A constituição da coletividade na Web: Um estudo das ações no Editor de Texto Coletivo ETC**. 2007. 152f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

BOBADILLA, Jesús *et al.* Recommender Systems Survey. **Knowledge-Based Systems**, v. 46, p. 109–132. 2013. DOI: 10.1016/j.knosys.2013.03.012

BURKE, Robin; FELFERNIG, Alexander; GÖKER, Mehmet H. Recommender Systems: An Overview. **AI Magazine**, v. 32, n. 3, p. 13-18. 2011.

CAZELLA, Silvio; REATEGUI, Eliseo B.; NUNES, Maria Augusta. Ciência da opinião: o estado da arte em sistemas de recomendação. In: MEIRA JR, Wagner; CARVALHO, A. C. P.L. F. (Org.) **Atualizações em Informática**. Rio de Janeiro: Puc-Rio; Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2010, 410 p.

CALVO, Rafael A.; O'ROURKE, Stephen T.; JONES, Janet; YACEF, Kalina; REIMANN, Peter. **Collaborative Writing Support Tools on the Cloud**. IEEE Transactions on Learning Technologies. 4 (1) pp 88-97, 2011. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=5669252>>. Acesso em: 04 abr. 2020.

IBGE. Biblioteca | Detalhes | Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal: 2017. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101631>>. Acesso em: 04 abr. 2020.

LOWRY, Paul B.; CURTIS, Aaron; LOWRY, Michelle R. **Building a Taxonomy and Nomenclature of Collaborative Writing to Improve Interdisciplinary Research and Practice**. J. Business Comm., vol. 41, pp. 66-99, 2004.

LU, Jie *et al.* **Recommender system application developments: A survey**. Decision Support Systems, v. 74, p. 12-32, 2015. DOI: 10.4018/ijmlb.2018070102.

LOCKE, John. Ensaio acerca do entendimento humano. Tradução de Anoar Aiex, São Paulo: Abril Cultural, 1978, **Coleção 'Os Pensadores'**, 2ª ed., p.159-169.

MACEDO, Alexandra Lorandi. **Rede de Conceitos: uma ferramenta para contribuir com a prática pedagógica no acompanhamento da produção textual coletiva**. Porto Alegre, 2010. 206f. Tese (Doutorado em informática na Educação) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

MARIA, Sandra Andrea Assumpção. **RecETC: uma funcionalidade baseada na Recomendação de conteúdo para auxiliar no processo de Escrita Coletiva Digital**. Porto Alegre, 2017. 271f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017.

MARIA, Sandra Andrea Assumpção; CAZELLA, Sílvio César; BEHAR, Patricia Alejandra. Sistemas de Recomendação: Conceitos e técnicas de aplicação. In: BEHAR, Patricia Alejandra *et al* (Org.). **Recomendação Pedagógica em Educação a Distância**. Porto Alegre: Penso, 2019. p. 19-47.

PEIRIS, K. Dharini Amitha; GALLUPE, R. Brent. A Conceptual Framework for Evolving, Recommender Online Learning Systems. **Decision Sciences Journal of Innovative Education**, v. 10, n. 3, p. 389–412. 2012. DOI: 10.1111/j.1540-4609.2012.00347.x

PIAGET, Jean. A Epistemologia Genética. Trad. Nathanael C. Caixeiro. São Paulo: Abril Cultural, 1978, **Coleção 'Os Pensadores'**, Introdução, p.3-6.

PRIMO, Alex; RECUERO, Raquel da Cunha. **A terceira geração da hipertextualidade: cooperação e conflito na escrita coletiva de hipertextos com links multidirecionais**. Líbero (FACASPER), v. IX, p. 83-93, 2006. Disponível em: <<http://seer.casperlibero.edu.br/index.php/libero/article/view/754>>. Acesso em: 04 abr. 2020.

ROGERS, Carl. **Um jeito de ser**. São Paulo: E.P.U, 1983.

SÁNCHEZ, Alfonso Bustos. Escritura Colaborativa En Línea. **Un estudio preliminar orientado al analisis del proceso de co-autoría. RIED: revista iberoamericana de educación a distancia**, ISSN 1138-2783, Vol. 12, Nº 2, 2009, págs. 33-55. Disponível em: <<http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/900>>. Acesso em: 04 abr. 2020.

SANZ, Cecilia Verónica; ZANGARA, Alejandra. **La escritura colaborativa como una e-actividad**. In: XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Workshop Tecnología informática aplicada en educación (WTIAE). Argentina, 2012. Disponível

em: <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23661/4810-La_escritura_colaborativa_como_uma_e_final.pdf?sequence=1>. Acesso em: 04 abr. 2020.

SCHÄFER, Patrícia Behling; LACERDA, Rosália; FAGUNDES, Léa da Cruz. **Escrita colaborativa na cultura digital: ferramentas e possibilidades de construção do conhecimento em rede**. Novas Tecnologias na Educação, UFRGS, v. 7, n. 1, p. 1-8, jul., 2009. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14012/7902>>. Acesso em: 04 abr. 2020.

TORI, Romero. **Educação sem distância**: As tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

VERBERT, Katrien *et al.* Context-Aware Recommender Systems for Learning: A survey and Future Challenges. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, v. 5, n. 4, p. 318-335, 2012. DOI: 10.1109/TLT.2012.11.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso Planejamento e Métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Recebido em: janeiro de 2020.

Aprovado em: maio de 2020.