



FILTRAGEM DE CONTEÚDO DA INTERNET PARA APOIO À APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

OTAVIO COSTA ACOSTA - UFRGS - OCACOSTA@INF.UFRGS.COM
ELISEO REATEGUI, PPGIE - UFRGS - ELISEO.REATEGUI@UFRGS.COM
RODRIGO DE OLIVEIRA SOARES - UFRGS - RODRIGOPSI@LIVE.COM

2.1 INTRODUÇÃO

Muitos são os estudos realizados hoje em dia que buscam definir estratégias de aprendizagem que possibilitem ao aluno colocar-se no centro do processo de aprendizagem, deixando ao professor o papel da medição. A aprendizagem baseada em projetos é uma destas abordagens na qual o estudante assume um papel mais autônomo no processo de construção de conhecimento. A aprendizagem baseada em projetos é caracterizada por organizar-se em torno do desenvolvimento de projetos com os alunos, os quais envolvem tarefas complexas centradas em questões e problemas instigantes; requerem que os estudantes desenvolvam atividades de concepção, resolução de problemas, tomada de decisão e atividades de investigação; colocam os estudantes em uma posição mais autônoma frente ao desenvolvimento de seus trabalhos por um período de tempo mais extenso; culminam no desenvolvimento um produto ou uma apresentação finalizados (THOMAS, 2000).

Entende-se que a aprendizagem baseada em projeto possa instigar o pensamento crítico e contribuir no desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, habilidades consideradas essenciais para a formação de cidadãos no mundo contemporâneo. Neste capítulo, apresentamos um panorama sobre ferramentas que podem contribuir com o desenvolvimento de atividades baseadas na construção de projetos pelos estudantes. No que diz respeito às mídias, as ferramentas aqui descritas têm a principal característica de apoiar os estudantes na seleção de conteúdos (textos, vídeos, imagens, livros...) disponíveis na internet.

O capítulo inicia falando sobre alguma destas ferramentas, buscando aportar seu potencial educativo. Em seguida, apresenta a ferramenta Toth, ferramenta de apoio à elaboração de projetos que tem a característica principal de personalizar a recomendação de conteúdos da internet a partir dos temas tratados nos projetos dos estudantes. Resultados de um estudo desenvolvido com 40 estudantes do 1º ano do Ensino Médio também são apresentados.

2.2 FERRAMENTAS PARA PERSONALIZAÇÃO DE CONTEÚDO DA INTERNET

As ferramentas de personalização de conteúdo existem há algum tempo, tendo como principal objetivo possibilitar que as pessoas especifiquem assuntos que lhes interessam para receber conteúdo personalizado a partir desses interesses. Esses sistemas são hoje conhecidos como ferramentas de curadoria de conteúdo (ROBERTSON, 2012), sendo responsáveis por levar aos usuários conteúdo novo disponibilizado na internet diariamente.

Uma das ferramentas mais conhecidas nesta categoria é a Flipboard, um ambiente que possibilita aos usuários criar suas próprias revistas, indicando o tipo de conteúdo que lhes interessa receber. Por uma perspectiva educacional, alguns educadores têm utilizado a ferramenta como forma de selecionar conteúdos sobre determinados temas, criando um repositório semelhante a uma revista virtual e compartilhando esses conteúdos com seus estudantes, como relatado por alguns professores (FLIPBOARD, 2013). Contudo, pode-se pensar em outra abordagem na qual os próprios estudantes criem suas revistas, compilando reportagens, imagens e outros conteúdos que possam lhes interessar, alinhando a atividade a uma perspectiva de aprendizagem ativa, como sustentado neste capítulo.

Outra ferramenta nesta categoria é o Bundlr (www.bundlr.com), na qual o usuário pode selecionar o conteúdo que julgar relevante na internet sobre seus

assuntos de interesse, como fotos, vídeos, apresentações ou artigos. A partir do comando “Bundle This!”, botão do Bundlr que aparece no menu do navegador, é possível selecionar conteúdos durante a navegação. O botão salva a página selecionada, e o usuário a direciona para sua marcação específica. Cada uma dessas marcações ou divisões por assunto possui sua própria página na web disponível ao público e que pode ser compartilhada livremente.

O Feedly (www.feedly.com) funciona como um agregador de notícias, e seu uso está disponível tanto em navegadores, quanto para dispositivos móveis (iOS ou Android), além de disponibilizar armazenamento em nuvem. Sua função é compilar *feeds* de notícias a partir de uma variedade de fontes on-line com base nas preferências personalizadas do usuário. Apesar de fundado em 2008, o serviço tornou-se popular com o fim do Google Reader, em julho de 2013.

O Paper.li (www.paper.li) é um serviço gratuito que, a partir de contas que o usuário segue no Twitter, organiza links das publicações em forma de jornal virtual a fim de facilitar a leitura. Ao se registrar no Paper.li com seu perfil do Twitter, o usuário pode criar um jornal customizado, com foco nas buscas avançadas ou até mesmo um jornal que se atualize com base em uma *hashtag* específica. Uma vez selecionada a fonte de conteúdo do jornal, este será atualizado diariamente, incluindo, além dos *tweets*, vídeos compartilhados e anúncios.

O Pearltree (www.pearltree.com) é um serviço com planos gratuitos e pagos, e permite organizar, explorar e compartilhar conteúdos relevantes para quem o utiliza. Com ele é possível salvar páginas na web, arquivos e fotos, além de possibilitar que o usuário explore outras “coleções” que julgar interessantes e acompanhar suas atualizações. A seção de FAQ da página do Pearltree, destinada a tirar dúvidas que costumam surgir com frequência entre os usuários, define o serviço como “um lugar para todos os seus interesses”.

Apesar dos aspectos positivos apontados acima, também é importante ter-se em mente que estas ferramentas, por apresentarem frequentemente excertos dos conteúdos, muitas vezes levam os usuários a não lerem a íntegra dos materiais. Além disso, podem fazer com que os leitores muitas vezes reutilizem textos fora do contexto em que foram apresentados, o que frequentemente pode não ser adequado (ROBERTSON, 2012). Mesmo assim, no que diz respeito ao emprego educacional destas ferramentas, estas limitações podem ser minimizadas na medida em que estratégias pedagógicas apropriadas sejam utilizadas

com os aprendizes. A próxima seção apresenta outro tipo de ferramenta na qual os interesses dos usuários não são explicitamente determinados por eles, mas identificados automaticamente.

2.3 SELEÇÃO AUTOMÁTICA DE CONTEÚDO

A personalização de conteúdo automática é uma funcionalidade que possibilita que pessoas diferentes recebam sugestões de materiais diferentes, de acordo com interesses e necessidades identificadas dinamicamente pela ferramenta. Do ponto de vista da ciência da computação, estes sistemas são chamados de Sistemas de Recomendação e são muito empregados em *websites* de comércio eletrônico (CAZELLA *et al.*, 2010). Na Educação, vêm sendo utilizados com sucesso em estudos em diferentes níveis de ensino, com o foco semelhante de procurar identificar materiais de interesse de acordo com padrões de busca e consulta dos estudantes (SANTOS E BOTICARIO, 2012). A próxima seção apresenta um sistema em particular, chamado de Toth, que é capaz de fazer sugestões de conteúdo aos estudantes de forma automática a partir do conteúdo dos projetos nos quais estão trabalhando.

2.3.1 A Ferramenta Toth

A ferramenta Toth é um editor de projetos que possibilita aos alunos elaborar seus trabalhos e receber conteúdo personalizado na medida em que os desenvolvem. A aprendizagem baseada em projetos se trata de uma abordagem que contempla o desenvolvimento de atividades centradas nos alunos, sendo também categorizada como aprendizagem ativa. Tal prática exige que os alunos sejam mais autônomos no desenvolvimento de seus estudos, requer também que avaliem regularmente seu próprio grau de compreensão sobre determinado assunto e sua habilidade na utilização deste conhecimento (MICHAEL, 2006).

No desenvolvimento de projetos, os alunos têm como encargo buscar informações sobre determinado tema que precisam pesquisar, sendo a internet a principal fonte de consulta nos dias de hoje. Contudo, em razão da grande quantidade de materiais disponíveis, fica cada vez mais difícil a tarefa de seleção destes materiais. Para minimizar este problema, os sistemas de recomendação foram criados na área da Ciência da Computação, sendo estes sistemas destinados a filtrar conteúdos para sugerir a cada pessoa itens de seu interesse (RESNICK e VARIAN, 1997). Tipicamente, os sistemas de recomendação buscam identificar

perfis de interesse dos usuários de acordo com os itens consultados/avaliados por eles mesmos. Um dos grandes desafios desse método é encontrar a combinação adequada entre as expectativas dos usuários e os materiais/itens a serem recomendados a eles, ou seja, definir e descobrir estas relações de interesse (HERLOCKER, 2000).

A ferramenta Toth, além de suas funções de suporte para atividades de aprendizagem baseada em projetos, possui também a capacidade de recomendar conteúdos extraídos da internet, com base no texto que está sendo construído pelo aluno. Deste modo, a ferramenta busca contribuir com os processos investigativos dos alunos. Estes processos são centrais na abordagem de aprendizagem baseada em projetos, cuja característica central consiste na autonomia para planejar e desenvolver as atividades investigativas (MARKHAM *et al.*, 2008). Entende-se por autonomia a capacidade que o aluno tem em organizar e desenvolver seus projetos com relativa independência do seu professor orientador. Para isso, ele tem a responsabilidade de administrar bem o tempo, de escolher coerentemente as informações e conteúdos aos quais irá recorrer e, conseqüentemente, utilizar (UNGER E CHANDLER, 2009).

Em uma das telas de abertura da ferramenta Toth, o professor cadastra um tema e indica um texto inicial que servirá de ponto de partida para o desenvolvimento dos projetos dos alunos. A ferramenta encontra então tópicos relacionados ao tema proposto pelo professor e traz estes temas em um diagrama no qual aparecem também seus relacionamentos (Figura 2.1). O professor tem então a possibilidade de editar o diagrama, retirando ou acrescentando nodos, de acordo com tópicos que considera relevantes para guiar os projetos dos estudantes.



Figura 2.1 – Diagrama editado pelo professor

Aos alunos fica então o encargo de selecionar um dos tópicos para direcionar seu projeto, ou inserir algum novo - sempre atentando para que esteja relacionado ao tema central proposto pelo professor. Ao selecionar um tópico, o aluno é levado a uma área de edição de texto similar aos editores de texto que habitualmente pode-se encontrar na web, como ilustrado na Figura 2.2. O editor utilizado (TinyMCE) dispõe de diversos recursos para edição e formatação do texto. Também é possível a inserção de recursos multimídias como imagens, vídeos, imagens animadas e hiperlinks. Como uma atividade pode ser tanto síncrona, quanto assíncrona e durar vários dias ou semanas, o aluno tem a opção de salvar seu trabalho para continuá-lo em outro momento.

The screenshot shows the 'Toth' web application interface. At the top, there is a navigation bar with 'Toth' logo, 'Áreas', 'Temas', 'Projetos', 'Usuários', and 'Painel de Controle'. On the right, there are 'Mensagens' and the user name 'Otavio Costa Acosta'. The main content area is titled 'Criar Projeto em Radiação'. It features a rich text editor with a menu bar (Arquivo, Editar, Inserir, Visualizar, Formatar, Tabela, Ferramentas) and a toolbar. The text area contains the title 'A Radiação Infravermelha' and a paragraph: 'O Efeito Estufa cada vez mais é um assunto muito abordado...'. A 'Salvar e Concluir' button is at the bottom. On the right, a 'Material de Apoio' sidebar displays a Wikipedia article snippet about the greenhouse effect, including a diagram and a video thumbnail.

Figura 2.2 – Toth – Edição do Projeto

Enquanto o aluno apenas salva o documento, em um primeiro momento, ele não fica disponível para visualização dos demais colegas, apenas para o professor autor do tema. Portanto, um texto só se torna visível, quando o aluno decide “Publicar” seu projeto, permitindo assim que outros colegas possam ter acesso a ele para leitura, reflexão e também dar suas contribuições sobre o assunto.

Durante o processo de desenvolvimento do projeto, são sugeridos ao aluno, em uma barra lateral, materiais de apoio referentes a sua pesquisa. Esta funcionalidade visa a auxiliá-los durante o processo de investigação e elaboração de seus projetos. Alguns autores, como Xiao e Benbasat (2007), afirmam que a recomendação de conteúdo também pode auxiliar no “Suporte à Decisão”. Como o desenvolvimento de projetos exige um esforço investigativo e expõe os alunos a sucessivos momentos de tomada de decisão, a sugestão de materiais de apoio pode oferecer conteúdos relevantes para o desenvolvimento de trabalho. Acredita-se que um conteúdo sugerido em um contexto e circunstâncias apropriadas seja capaz de influenciar positivamente o rumo de um projeto. Além disso, mes-

mo que o conteúdo sugerido não contribua diretamente com as investigações ou com o assunto que está sendo abordado, ele pode ser capaz de levar a outras informações e reflexões que, por sua vez, podem se tornar também relevantes ao projeto. A Figura 2.3 mostra um exemplo de projeto sendo desenvolvido por um estudante sobre o Efeito Estufa e a Atmosfera. Na área direita da tela, é possível encontrar alguns materiais de apoio sugeridos pelo sistema.

The screenshot displays the 'Toth' web application interface. At the top, there is a navigation bar with 'Áreas', 'Temas', 'Projetos', 'Usuários', and 'Painel de Controle'. On the right, it shows 'Mensagens 8' and the user name 'Olavio Costa Acosta'. The main content area is titled 'Criar Projeto em Atmosfera' and contains a text editor with the following text:

O Efeito Estufa e a Atmosfera

Uma atmosfera é uma camada de gases que envolve (geralmente) um corpo material com massa suficiente. Os gases são atraídos pela gravidade do corpo e são retidos por um longo período de tempo se a gravidade for alta e a temperatura da atmosfera for baixa. Alguns planetas consistem principalmente de vários gases e portanto têm atmosferas muito profundas (um exemplo seria os planetas gasosos).

O termo atmosfera estelar é usada para designar as regiões externas de uma estrela e normalmente inclui a porção entre a fotosfera opaca e o começo do espaço sideral. Estrelas com temperaturas relativamente baixas podem formar compostos moleculares em suas atmosferas externas. A atmosfera terrestre protege os organismos vivos dos raios ultravioleta e também serve como um estoque, fazendo com que o gás oxigênio não escape.

Palavras: 130

At the bottom of the editor is a 'Criar e Concluir' button. To the right, a sidebar titled 'Material de Apoio' is highlighted with a red border. It contains two suggested materials:

- Efeito estufa - Wikipédia, a enciclopédia livre**: Includes a diagram of the greenhouse effect and text explaining that Earth's atmosphere does not behave like a simple greenhouse.
- Efeito Estufa - Geografia e Biologia - InfoEscola**: Includes a diagram showing the greenhouse effect with labels for 'Efeito Estufa', 'Gases de Efeito Estufa', and 'Radiação Solar'.

Figura 2.3 – Toth – Sugestão de Material de Apoio

A sugestão de materiais de apoio é gerada a partir dos termos extraídos pela ferramenta de mineração de texto Sobek (REATEGUI *et al.*, 2011), integrada juntamente a um motor de busca na web. No caso deste trabalho, o mecanismo escolhido foi o Google, por ser o mais popular espaço de pesquisa na web. Os tipos de materiais de apoio sugeridos podem ser desde páginas da web, artigos, livros, como também imagens e vídeos relacionados ao assunto.

O módulo de recomendação desenvolvido permite a configuração do número de palavras-chaves utilizadas para compor a consulta que será utilizada

no motor de busca. Esta consulta sempre é montada juntamente com a palavra-chave escolhida pelo aluno para o desenvolvimento do projeto. A configuração da API Google Custom Search Engine (Google CSE) possibilita ao professor dar ênfase ou permitir a busca de materiais apenas em domínios específicos, como por exemplo, a Wikipédia ou algum outro repositório de objetos de aprendizagem sugerido para a atividade. Da mesma forma, essa customização pode restringir a sugestão de materiais de domínios que não sejam de interesse.

2.3.2 Estudo de Caso com a Ferramenta Toth

Um experimento foi desenvolvido com a ferramenta Toth, aplicado em uma disciplina de “Informática Básica” em duas turmas de 1º ano de Ensino Médio. Ao todo, participaram 53 alunos, porém apenas 40 desenvolveram todas as atividades necessárias para a coleta de dados delineada para esta pesquisa (finalização de um projeto empregando a ferramenta Toth e resposta a um questionário de avaliação). A atividade teve duração de quatro semanas e ocorreu entre os meses de novembro e dezembro de 2015.

O laboratório de informática onde ocorreu o experimento era equipado por 40 computadores *desktop*, monitores de alta resolução e conexão à internet de boa qualidade. Cada aluno tinha disponível um computador para trabalhar individualmente e não houve limitações pela falta de requisitos compatíveis para a plena execução da ferramenta Toth ou para a realização da tarefa.

Durante um encontro inicial, a ferramenta Toth foi apresentada aos alunos, com o objetivo de familiarizá-los com o ambiente e introduzir também o tipo de atividade a ser desenvolvida. Primeiramente, falou-se sobre princípios básicos de pesquisa e investigação, e sua importância na formação dos estudantes, como forma de sensibilizá-los sobre o tipo de trabalho a ser realizado com base na aprendizagem baseada em projeto. Foi também apresentado um tutorial sobre a utilização da ferramenta, mostrando a forma de utilização de suas principais funcionalidades. Em seguida, os estudantes puderam utilizar o sistema, editando um pequeno projeto para que pudessem se familiarizar com o ambiente e conhecer suas funções de edição de projeto.

Passado este momento de familiarização com a ferramenta, em um próximo encontro, o professor apresentou então a atividade principal, que seria desenvolvida nas semanas seguintes. Os alunos foram novamente levados ao laboratório e solicitados que acessassem a ferramenta Toth. Ao entrar na ferramenta, os alu-

nos encontraram então o texto introdutório inserido pelo professor, o diagrama de termos relevantes, bem como a lista correspondente de tópicos e o número de projetos sendo desenvolvidos sobre cada um (Figura 2.4). Neste momento, os alunos podiam então selecionar um dos tópicos como ideia central para desenvolvimento de seu projeto.

10th Áreas Temas Projetos Usuários Painel de Controle - Mensagens 1 Otavio Costa Acosta -

Página inicial > Áreas > Biologia > Efeito Estufa



Efeito Estufa

Publicado por Professor 1 em Biologia

O Efeito de Estufa é um fenômeno resultante da retenção, na atmosfera, do calor refletido pela superfície terrestre. Pode-se dizer que o efeito estufa é um processo que ocorre quando uma parte da radiação solar refletida pela superfície terrestre é absorvida por determinados gases presentes na atmosfera.

A cobertura de nuvens da Terra reflete cerca de um quarto da radiação proveniente do Sol, devolvendo-a ao espaço, de maneira que esta radiação não participa do aquecimento do nosso planeta.

Os Principais gases produtores do efeito estufa são: Dióxido de Carbono, Metano, Óxido Nitroso e CFCs.

O Efeito Estufa não é tão mau assim. Dentro de uma determinada faixa é de vital importância, pois, sem ele, a vida como conhecemos não poderia existir. Nesse caso, os gases presentes na atmosfera absorvem o calor do Sol, mantendo a temperatura do planeta agradável e sem grandes variações. Estima-se que se não houvesse efeito estufa, a temperatura na Terra estaria entre -32° C a -23° C.

O problema é o excesso de gases que causam o Efeito Estufa, visto que o aumento desses gases poluentes está gerando um Aquecimento Global, com graves consequências, como: degelo nas montanhas, diminuição das nascentes de alguns rios, aumento no nível dos oceanos, que podem inundar cidades litorâneas, alterações no regime de chuvas, causando problemas às colheitas e ao abastecimento mundial, tempestades violentas e secas demoradas.

Para colaborar com a melhora do efeito estufa, cada atitude individual se reflete no bem comum. Para isso, devemos gastar menos energia, trocar as lâmpadas, usar menos o carro, reciclar mais, verificar os pneus, consumir menos água quente, evitar produtos muito embalados.



Ver todos os projetos deste tema

Você participa deste tema! Sinta-se livre para criar um novo projeto.

110 dias restantes para entrega de novos projetos! (13/07/2016)

<p>Aquecimento global</p> <p>Projetos: 7</p> <p>Criar projeto</p>	<p>Calor</p> <p>Projetos: 0</p> <p>Criar projeto</p>	<p>Degelo</p> <p>Projetos: 2</p> <p>Criar projeto</p>
<p>Diminuição de nascentes</p> <p>Projetos: 1</p> <p>Criar projeto</p>	<p>Efeito estufa</p> <p>Projetos: 1</p> <p>Criar projeto</p>	<p>Gases atmosféricos</p> <p>Projetos: 1</p> <p>Criar projeto</p>
<p>Nível dos oceanos</p> <p>Projetos: 2</p> <p>Criar projeto</p>	<p>Nuvens</p> <p>Projetos: 2</p> <p>Criar projeto</p>	<p>Planeta</p> <p>Projetos: 2</p> <p>Criar projeto</p>

Figura 2.4 – Texto introdutório, diagrama e lista de tópicos para guiar o desenvolvimento dos projetos

Os alunos iniciaram a atividade em sala de aula e ficou estipulado o período de um mês para seu desenvolvimento. Durante esse período, semanalmente os alunos foram levados ao laboratório para dar continuidade aos seus projetos. Cabe também salientar que os alunos tiveram a possibilidade de trabalhar em seus projetos em momentos fora da sala de aula, utilizando todos os recursos disponibilizados pela ferramenta Toth. Os estudantes também tiveram a possibilidade, durante esse tempo, de conhecer versões preliminares dos projetos de seus colegas que haviam sido publicados. Concluído o período de um mês, os alunos retornaram para sala de aula com seus projetos finalizados.

Neste momento, foi solicitado aos estudantes que respondessem a um conjunto de questões disponibilizadas em um questionário on-line. Também foi realizada uma entrevista com o professor no final da atividade, com vistas a compreender de que maneira ele percebeu a contribuição da atividade/ferramenta para o desenvolvimento dos projetos.

Inicialmente, buscou-se verificar o nível de satisfação dos alunos com relação à atividade desenvolvida, desde a utilização de um dispositivo tecnológico para a realização da mesma, como também todas as etapas percorridas até a conclusão dos projetos (leitura do texto disparador, escolha de tópico, edição dos projetos...). Conforme a Figura 2.5, dos 40 alunos avaliados, 36 (90%) responderam que ficaram muito satisfeitos/satisfeitos em participar da atividade. Os demais 4 estudantes (10%) responderam de forma neutra (nem satisfeito, nem insatisfeito) e não houve alunos que assinalaram estarem insatisfeitos/muito insatisfeitos.



Figura 2.5 – Nível de satisfação com a atividade

Outra questão semelhante foi sobre o nível de satisfação dos alunos em relação à utilização da ferramenta Toth para este tipo de atividade. Nesta questão, os alunos deveriam responder se a ferramenta satisfazia as necessidades exigidas para uma atividade de desenvolvimento de projetos e de interação com outros usuários. Os resultados foram similares à questão anterior, sendo que 37 alunos (92,5%) responderam que ficaram muito satisfeitos/satisfeitos, e 3 (7,5%) responderam de forma neutra. Da mesma forma que a questão anterior, não houve respostas negativas.

Outra questão buscou averiguar se os alunos haviam considerado apropriados os materiais sugeridos para seu projeto pela ferramenta Toth. Dos 40 alunos, 72,5% concordaram totalmente/concordaram com esta afirmação, 22,5% não concordaram, nem discordaram e apenas 5% (2 alunos) discordaram/discordaram totalmente da pertinência dos itens sugeridos (Figura 2.6).

Eu achei que os materiais de apoio sugeridos pela ferramenta Toth eram apropriados para o meu projeto.

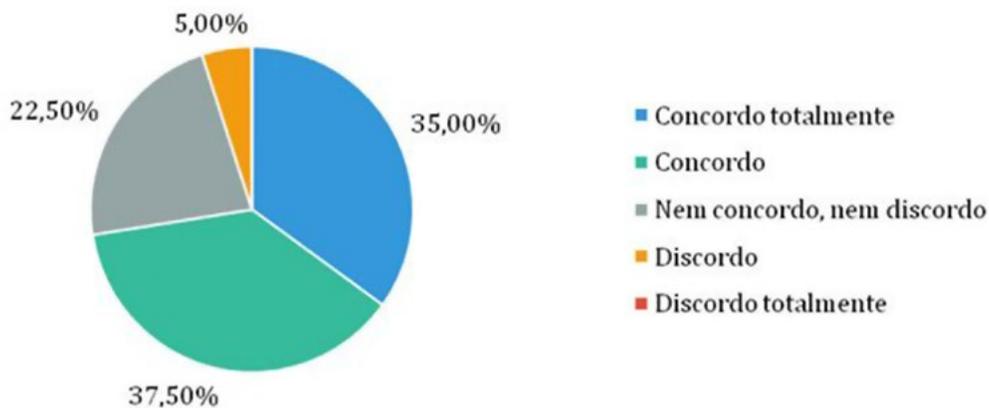


Figura 2.6 – Pertinência do material de apoio sugerido

A partir desses resultados, foi possível observar que quase 2/3 dos alunos consideraram os materiais de apoio relevantes para os seus projetos. O Aluno A fez o seguinte comentário: “As sugestões dadas no lado direito da tela foram muito úteis”.

Em entrevista com a professora que realizou o experimento em sua turma, ela comentou a atividade desenvolvida com os alunos, fazendo um comparativo

com outras atividades realizadas em anos anteriores, sem a utilização de uma ferramenta específica para o desenvolvimento de projetos:

“Este ano, com o auxílio da ferramenta, os alunos se mostraram muito mais empenhados em realizar a atividade, com muito mais facilidade em entender a proposta de texto que precisava ser elaborado. Além disso, pude observar um maior índice de aprovação para este tipo de atividade, pois apenas uma parcela muito pequena de alunos ficou abaixo da média ou não entregaram a atividade, diferentemente de anos anteriores.”

Os resultados dos questionários, reforçados pelos comentários da professora, permitem concluir que a ferramenta Toth, com sua capacidade de recomendar conteúdos da internet relacionados aos temas abordados nos trabalhos dos alunos, contribuiu no desenvolvimento da atividade de aprendizagem baseada em projetos.

2.4 CONCLUSÃO

O estudo apresentado neste capítulo buscou mostrar de que forma um ambiente de apoio ao desenvolvimento de projetos, com recursos de recomendação de conteúdo relacionado aos tópicos de investigação selecionados pelos alunos, pode contribuir no desenvolvimento de atividades de aprendizagem baseada em projetos. Para isso, foi proposto um modelo de atividade que colocasse os alunos diante de uma forma de aprender diferente das usuais. Atualmente, a ferramenta Toth encontra-se disponível (<http://gtech.ufrgs.br/toth>) em duas versões: versão oficial, utilizada para experimentos em contextos escolares e com restrição de acesso apenas aos envolvidos; e versão de demonstração, com exemplos de temas e projetos e disponível para o público em geral, sendo possível testar todas as funcionalidades e recursos que envolvem uma atividade de desenvolvimento de projetos.

REFERÊNCIAS

CAZELLA, S; NUNES, M. A; REATEGUI, E. (2010). **A Ciência do Palpite**: Estado da Arte em Sistemas de Recomendação. Jornada de Atualização de Informática-JAI - CSBC2010, 2010. Rio de Janeiro: PUC RIO, 2010, p. 161-216.

FLIPBOARD (2013). Flipboard for Educators. **Inside Flipboard**, 29 de Agosto. Disponível em: <<https://about.flipboard.com/inside-flipboard/flipboard-for-educators/>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

HERLOCKER, J.L. (2000) **Understanding and Improving Automated Collaborative Filtering Systems**, Tese de Doutorado (Doutorado em Ciência da Computação), University of Minnesota, Minnesota. MARKHAM, T; LARMER, J; RAVITZ, J. **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MICHAEL, Joel. **Where's the evidence that active learning works?** Advances in physiology education, v. 30, n. 4, p. 159-167, 2006.

SANTOS, O. C; BOTICARIO, J. G. **Educational Recommender Systems and Technologies: Practices and Challenges** (p.1-362). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-61350-489-5, 2012.

REATEGUI, E., EPSTEIN, D., LORENZATTI, A., KLEMMANN, M. **Sobek: a Text Mining Tool for Educational Applications**. International Conference on Data Mining, 2011, Las Vegas, Estados Unidos. Anais do DMIN '11, 2011. p. 59-64.

RESNICK, P; VARIAN, H. R. Recommender Systems. **Communications of the ACM**, New York, , v.40, n.3, p.55-58, 1997. ROBERTSON, N. D. Content Curation and the School Librarian. **Knowledge Quest**, v.41, n.2, 2012.

UNGER, R; CHANDLER, C. **O guia para projetar UX: a experiência do usuário (UX) para projetista de conteúdo digital, aplicações e web sites**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.

THOMAS, J. W. (2000). **A review of research on project based learning**. Autodesk foundation, 2000. Disponível em: <www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2016.

XIAO, B.; BENBASAT, I. (2007) E-commerce product recommendation agents: use, characteristics, and impact. **MIS Quarterly**. v.31, n.1. Minnesota, EUA.

