

WIKIS NO ENSINO SUPERIOR: UMA ATIVIDADE EM EQUIPE PARA MENSURAR O POTENCIAL COLABORATIVO DOS ALUNOS

Gláucia Nolasco de Almeida Mello¹

Resumo: Com o desenvolvimento vertiginoso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) e o amplo alcance das mídias sociais os estudantes passaram a utilizar os dispositivos móveis e plataformas Web 2.0, como Facebook®, Twitter®, YouTube, *blogs*, *wikis*, etc., para obtenção de informações e comunicação. Dentro deste contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma atividade em equipe, com a utilização de uma plataforma *wiki*, para o ensino superior de engenharia. Os objetivos do projeto foram: estabelecer uma metodologia para aplicação de uma atividade online em plataforma *wiki*, desenvolver um critério para avaliação da colaboração individual dos alunos e coletar um *feedback* dos alunos. Um total de 127 alunos foram registrados na plataforma e, 111 destes alunos expressaram a sua opinião em relação ao projeto através de um questionário disponibilizado após o término das atividades. A análise dos registros na plataforma e das respostas do questionário dos alunos permitiram concluir que a plataforma *wiki* é uma ferramenta útil e interessante para dar suporte aos professores em projetos cujo foco principal seja melhorar o desenvolvimento de competências interpessoais e intrapessoais, além das cognitivas.

Palavras-Chaves: competências do Século XXI para engenheiros, *wikis* no ensino superior de engenharia; colaboração em plataforma *wiki*.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o *National Research Council* (2012), as Habilidades do Século XXI foram definidas como os conhecimentos e procedimentos que podem ser transferidos ou aplicados em novas situações. As competências estão relacionadas à habilidade de atender demandas complexas através da mobilização de recursos psicossociais, incluindo habilidades e atitudes, em um contexto específico. O comitê subdividiu em três os domínios de competência: cognitivo, intrapessoal e interpessoal. Esses domínios representam distintamente o pensamento humano. O domínio cognitivo envolve razão, solução de problemas e memória, todos relacionados ao raciocínio. Intrapessoal é o domínio afetivo que relaciona-se à emoção e aos sentimentos e inclui o autocontrole. Finalmente, o domínio das competências interpessoais que se referem a como o indivíduo expressa informação aos outros e interpreta as mensagens recebidas de outros indivíduos, verbal ou não verbalmente, e responde apropriadamente. A Tabela

¹ Doutora em Engenharia de Estruturas pela Universidade Federal de Minas Gerais UFMG, Professora no Departamento de Engenharia Civil da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais PUC MINAS.

1 apresenta as competências para o Século XXI específicas para os três domínios segundo o *National Research Council* (2012).

Tabela 1. Domínios de competências para as Habilidades do Século XXI.

Competências		Habilidades do Século XXI
Domínios	Grupos	
Cognitivo	Processo cognitivo e estratégias	Pensamento crítico, capacidade para solucionar problemas, análise, razão e argumentação, interpretação, tomada de decisão, aprendizagem adaptativa
	Conhecimento	Domínio sobre busca de informações (pesquisas com evidências e reconhecimento de viés em fontes), domínio das tecnologias da informação e comunicação, comunicação oral e escrita; escuta ativa
	Criatividade	Criatividade e inovação
Intrapessoal	Abertura intelectual	Flexibilidade, adaptabilidade, apreço à arte e cultura, responsabilidade pessoal e social (incluindo consciência cultural), apreço à diversidade, adaptação, aprendizagem contínua, interesse e curiosidade
	Ética no trabalho/Conscientização	Iniciativa, autodirecionamento, responsabilidade, perseverança, produtividade, bravura, autocontrole tipo 1 (habilidades metacognitivas, incluindo premeditação, desempenho e autorreflexão), profissionalismo e ética, integridade, cidadania, orientação de carreira
	Autoavaliação positiva	Autocontrole tipo 2 (automonitoramento, autoavaliação, autorreforço), saúde física e mental
	Trabalho em grupo e colaboração	Comunicação, colaboração, trabalho em grupo, cooperação, coordenação, empatia, confiança, orientação, solução de conflitos, negociação
Interpessoal	Liderança	Liderança, responsabilidade, comunicação assertiva, autoapresentação, influência social com os outros

Fonte: Adaptado de *National Research Council* (2012)

Para tratar das questões relacionadas ao ensino de engenharia considerando as Competências e Habilidades do Século XXI, a *The Royal Academy of Engineering* (2007) constituiu um comitê composto por membros de universidades e empresas britânicas. Alguns relatos feitos por essa equipe são: (1) ainda há muito o que se fazer para melhorar a percepção dos estudantes de engenharia em relação a sua profissão; (2) as universidades precisam garantir que os conteúdos das disciplinas lecionadas nos

cursos reflitam as verdadeiras necessidades do mercado de trabalho; e, (3) o sistema de qualificação das engenharias deve se concentrar na importância das competências dos formandos como o principal meio de avaliação de desempenho dos alunos. Outro comitê, o *The Royal Academy of Engineering* (2010) apresentou como principais habilidades dos engenheiros do Século XXI para atender às necessidades do mercado de trabalho, as seguintes: comunicação e negociação, iniciativa, trabalho em equipe e trabalho interdisciplinar, organização e planejamento.

A Web 2.0 propicia a utilização de recursos como: *podcasts*, compartilhamento de fotos e vídeos, mensagens instantâneas entre outras. Esses recursos oferecem alto nível de interatividade e comunicação entre os indivíduos assim como muitas possibilidades para cooperação e colaboração (Sulisworo, 2012; Ebner, Kickmeier-Rust & Holzinger, 2008; Abreu, Silva & Vinhas, 2012; May, Lensing, Tekkaya & Grosch, 2014; James, 2014; Kim, 2015). As *wikis*, uma das tecnologias Web 2.0, podem ser utilizadas como ferramenta de suporte para o processo de ensino e aprendizagem com a finalidade de aperfeiçoar as habilidades do Século XXI como, por exemplo, pensamento crítico, razão e argumentação, domínio das tecnologias da informação e comunicação, comunicação escrita, flexibilidade, adaptabilidade, responsabilidade, colaboração, trabalho em grupo, cooperação, coordenação, negociação e liderança (Gomes & Sousa, 2013; Wang, 2014; Kim, 2015).

Em uma plataforma *wiki* é possível criar páginas que contenham textos, imagens, gráficos, vídeos e deixá-las disponíveis para edição pública ou por grupos de usuários previamente definidos. Assim sendo, as *wikis* são classificadas como puras ou autênticas e híbridas. Ambas podem ser utilizadas em atividades online como *brainstorming*, projetos em equipe, recursos de apoio para reuniões, construção de listas, coleção de links, conteúdo escrito coletivo na web, construção de arquivos de grupos (Lamb, 2004; University of Delaware, 2008). As *wikis* híbridas possuem duas características apropriadas para projetos educacionais: (a) é moderada por um especialista, ou seja, o professor administra todos os recursos disponíveis incluindo o calendário para a designação das tarefas; (b) os usuários e todas as suas ações são

registradas na plataforma e podem ser acompanhadas ou posteriormente analisadas pelo moderador.

Abreu, Silva e Vinhas (2012), conduziram uma pesquisa de opinião com professores e estudantes que participaram de atividades online em plataforma *wiki*. Um total de 149 professores e alunos (12 professores e 137 alunos) responderam ao questionário disponibilizado online. Destes, 50% dos professores elegeram a plataforma *wiki* como a melhor forma de disponibilização de conteúdo para os alunos, entretanto, uma pequena parcela (25%) adotaria a plataforma para avaliação de tarefas. Dos estudantes, 63% relataram que a plataforma *wiki* é a mais adequada para atividades colaborativas em comparação a outras como, por exemplo, Google Docs, ShareLaTeX, etc. De acordo com Gomes e Sousa (2013) o desenvolvimento de atividades em plataformas *wiki* pode contribuir muito para nos processos de trabalho em equipe aperfeiçoando a autoorganização, integridade e transparência. Os autores utilizaram uma plataforma *wiki* para atividades online do curso de Gerenciamento de Sistemas de Informação com o objetivo de averiguar os resultados da utilização dessa tecnologia no processo de ensino e aprendizagem. Para verificar como uma plataforma *wiki* poderia facilitar a colaboração e promover o aprendizado de língua estrangeira, Wang (2014) aplicou atividades online em curso de inglês como língua estrangeira. Suas conclusões atestam que este recurso aumentou a motivação dos estudantes para a aprendizagem de inglês, elevando a confiança dos alunos e promovendo iniciativas socio-construtivistas.

Com a finalidade de propiciar o desenvolvimento de competências intrapessoal e interpessoal foi planejado um trabalho colaborativo mediado por uma plataforma *wiki* para a disciplina de Estruturas de Concreto II do curso de Engenharia Civil. Foi estabelecido que os grupos seriam constituídos por alunos de turmas pertencentes a turnos e *campus* diferentes. Dessa forma, o presente trabalho foi desenvolvido mesclando-se os alunos de três turmas de dois *campi* da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. As principais questões a serem respondidas foram: Como planejar, aplicar e monitorar uma atividade online em plataforma *wiki* nos cursos de engenharia? Como avaliar a colaboração dos estudantes em atividades online em plataformas *wiki*?

A segunda seção deste trabalho apresenta a descrição dos participantes da pesquisa, plataforma *wiki* e atividades desenvolvidas, assim como, a metodologia adota para mensurar a colaboração online entre os alunos. Em seguida, são apresentados os resultados obtidos na pesquisa. E, finalmente, na última seção são discutidas as principais considerações à respeito da aplicação das plataformas *wiki* no ensino superior obtidas a partir da observação da análise dos resultados do projeto.

2. METODOLOGIA

Participantes

Um total de 127 estudantes do 8º período do curso de Engenharia Civil da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais participaram do projeto online em uma plataforma *wiki*. Das 3 turmas que participaram do projeto, 2 pertenciam ao turno da manhã e uma ao turno da noite. Além disso, 2 turmas faziam parte do curso de Engenharia Civil do campus Coração Eucarístico e 1 do campus São Gabriel, como mostra a Tabela 2. Os 127 alunos foram alocados aleatoriamente em 22 grupos registrados na plataforma, onde 5 grupos foram compostos por 5 alunos e 17 grupos por 6 alunos. Nas três turmas as aulas foram ministradas pelo mesmo professor.

Tabela 2. Turmas da disciplina Estruturas de Concreto II participantes do projeto.

	Característica	Número de alunos	(%)
Campus	São Gabriel	26	20,5
	Coração Eucarístico Manhã	44	34,6
	Coração Eucarístico Noite	57	44,9
Turno	Manhã	70	55,1
	Noite	57	44,9

Plataforma *Wiki*

Existem algumas plataformas *wiki* distribuídas livremente ou de acesso livre para a criação de ambientes colaborativos. Alguns exemplos são: MediaWiki® (<https://www.mediawiki.org>), TWiki® (<http://twiki.org>), DokuWiki® (<https://www.dokuwiki.org>) e Wikispaces® (<http://www.wikispaces.com>). Para este projeto foi escolhida a plataforma Wikispaces® (<http://wikispaces.com>) porque é uma

plataforma social para criação e compartilhamento de conteúdo adequado para projetos educacionais. Algumas das principais características desta plataforma são: (a) possui uma interface administrativa fácil de operar, (b) os estudantes podem utilizar a plataforma sem necessidade de conhecimentos aprofundados sobre internet, informática ou mídias sociais, (c) professores e alunos podem se comunicar e trabalhar sozinhos ou em grupos para a construção dos conteúdos, (d) a plataforma fornece ferramentas estatísticas que permitem aos professores avaliar a contribuição dos alunos e a participação de cada um, em tempo real ou não, (e) é possível criar uma *wiki* híbrida onde o acesso aos conteúdos é limitado aos participantes do projeto. Além destas características, a plataforma Wikispaces® está disponível para dispositivos móveis como *tablets* e *smartphones* e, em seu modo *Classroom*, específico para projetos educacionais, não há limite de convidados.

Descrição das Atividades Online

O tema proposto para o projeto foi *Concreto Armado: Patologias, Recuperação e Reforço Estrutural*. Para cada grupo foi sorteado um assunto específico relacionado ao tema. Os grupos ficaram encarregados de realizar uma pesquisa sobre o assunto sob sua responsabilidade e construir as páginas dentro da plataforma Wikispaces® para a disponibilização do conteúdo. Cada grupo teve o seu próprio espaço no ambiente online e o acesso a este espaço era exclusivo para os componentes do grupo.

O projeto foi planejado para 5 semanas onde a primeira semana foi reservada para os alunos conhecerem a plataforma. Após a primeira semana foram agendadas três tarefas para os grupos: revisão bibliográfica, produção do material e construção das páginas e, por último, a revisão do material apresentado, baseada no *feedback* fornecido pela professora. Entre uma tarefa e outra foi reservado um período, considerado adequado pela professora, para que a mesma pudesse analisar as tarefas realizadas e postar um *feedback* para cada grupo.

Metodologia para Mensurar a Colaboração Online

Em uma plataforma *wiki*, os alunos podem contribuir editando, revisando ou comentando os conteúdos. De acordo com Pfeil, Zaphiris, and Ang (2006), para construção das páginas em uma plataforma *wiki* os alunos podem realizar treze ações

possíveis: adicionar informações, adicionar links, esclarecer informações, deletar informações, deletar links, corrigir links, formatar textos, corrigir a ortografia, corrigir erros gramaticais, formatar páginas, alterar a linguagem de marcação (*HyperText Markup Language* - HTML), ações de vandalismo (apagar informações, alterar textos para informações erradas, etc.), reverter o vandalismo (corrigir ações de vandalismo).

Baseando-se nos autores Pfeil, Zaphiris, and Ang (2006) e Hadjerrouit (2014), as ações relacionadas à edição e revisão do conteúdo e os comentários foram categorizados em três níveis de colaboração dentro do ambiente virtual: (1) baixo, ações relacionadas a formatações em geral (adição de espaço entre linhas, ordenar ou mover parágrafos ou links, adicionar títulos ou subtítulos para ordenar o texto, destacar ou sublinhar textos, etc), comentários relacionados à interação com a plataforma (como inserir imagens, como formatar tabelas e textos, como criar uma nova página, etc.) e comentários relacionados à organização das atividades (prazos, divisão de tarefas, etc.); (2) médio, ações referentes à adição ou retirada de informações (texto, link, vídeo, etc.); (3) alto, ações que esclarecem ou modificam as informações através de correções no texto, gramática ou ortografia (substituir, inserir ou apagar palavras ou frases para melhorar a compreensão do texto; alteração de links, imagens, vídeos; correções em pontuação, concordância verbal, letras maiúsculas e minúsculas das palavras, etc.; comentários colaborativos que esclarecem ou modificam informações para melhorar a compreensão do conteúdo; comentários para correção de erros).

3. RESULTADOS

Como instrumentos de coleta de dados para esta pesquisa foram considerados os registros da plataforma Wikispaces®. Dos 127 alunos registrados na plataforma somente 5 (3,9%) não participaram das atividades, ou seja, não executaram nenhuma ação, embora tenham acessado o ambiente. Foram registradas 1224 ações realizadas pelos participantes do projeto, sendo 593 (48,4%) edições e revisões e 631 (51,6%) comentários. Como as ações de edição e revisão foram realizadas diretamente nas páginas dos grupos, elas foram analisadas em conjunto e separadamente das mensagens na área de comentários. O gráfico apresentado na Figura 1 a frequência o número de

ações de baixo (40,1%), médio (46,9%) e alto nível (13,0%), para as edições e revisões e os comentários.



Figura 1. Frequência das ações de baixo, médio e alto nível.

Ao final da pesquisa, foi entregue individualmente a cada um dos alunos um questionário impresso. Para as questões relacionadas ao projeto os alunos deveriam marcar uma das opções: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) indiferente, (4) concordo ou (5) concordo totalmente. Dos 127 alunos que participaram do projeto 111 (87,4%) responderam à pesquisa. A Tabela 3 apresenta uma estatística descritiva das respostas computadas.

Tabela 3. Estatística descritiva do questionário respondido pelos alunos.

Questão	Frequência (%)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A plataforma Wikispaces possui os recursos necessários para o desenvolvimento de páginas online.	0,9	9,9	24,3	53,2	11,7
Não tive dificuldade para utilizar os recursos da plataforma uma vez que há um tutorial online.	7,2	39,6	26,1	19,8	7,2
O projeto online ajudou no desenvolvimento da minha competência para a comunicação escrita.	3,6	17,1	33,3	39,6	6,3
O projeto online ajudou no desenvolvimento da minha competência para colaborar em trabalhos em grupo.	3,6	16,2	21,6	46,8	11,7
O feedback dado pela professora na primeira etapa ajudou no desenvolvimento das atividades da segunda etapa.	0	2,7	24,3	58,6	14,4
O feedback dado pelos meus colegas de grupo me ajudou no desenvolvimento das atividades da segunda etapa.	6,3	19,8	36,9	33,3	3,6

O desenvolvimento de um projeto online é um método flexível para o desenvolvimento da aprendizagem pois posso realizar as tarefas a qualquer hora e em qualquer local.	3,6	5,4	21,6	57,7	11,7
Não tive dificuldade para trabalhar com os colegas que eu não conheci pessoalmente.	11,7	23,4	22,5	33,3	9,0
Minha experiência usando a plataforma <i>wiki</i> online para escrever sobre o tema pesquisado foi positiva.	2,7	15,3	31,5	39,6	10,8

Embora a maioria dos alunos (64,9%) tenha assinalado as opções 4 e 5 afirmando concordar que a plataforma possui todos os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto, alguns (46,8%) relataram dificuldade para utilizar os seus recursos disponíveis. Dos respondentes, 45,9% pensam que o projeto contribuiu para melhorar a sua habilidade para comunicação escrita; 69,4% concordaram com a flexibilidade das plataformas online para o desenvolvimento da aprendizagem uma vez que eles podem escolher a hora e o local para a realização das tarefas; 58,5% acreditam que o projeto contribuiu para o desenvolvimento de sua habilidade de colaboração. Quanto ao *feedback* do professor, 73,0% concordaram ter sido importante para o desenvolvimento das tarefas e apenas, 2,7% discordaram de sua importância. A maioria dos alunos (50,4%) consideraram a experiência positiva. Um total de 42,3% afirmaram não ter tido dificuldades para trabalhar com os colegas que não conheceram pessoalmente, 35,1% afirmaram ter tido algum tipo de dificuldade e 22,5% se manifestaram indiferentes. Todos os alunos afirmaram nunca ter participado de um projeto utilizando uma plataforma *wiki* e nenhuma atividade realizada totalmente online durante o curso de graduação, até aquele momento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste estudo foi explorar a possibilidade de utilização de plataformas *wiki* como recurso pedagógico para disciplinas dos cursos de engenharia. Para tanto, foi necessário estabelecer uma metodologia para desenvolvimento de atividades online nesta plataforma; definir um critério para a avaliação das tarefas realizadas e obter o *feedback* dos alunos com relação ao projeto como um todo.

Algumas pontos importantes foram percebidos no decorrer das atividades. O primeiro deles é a dificuldade dos alunos em colaborar com os colegas. Embora tenha sido comentado em sala sobre a importância das ações classificadas como alto nível de colaboração, somente 159 das 1224 ações executadas no ambiente, correspondem à essa classificação, ver Figura 1. A segunda observação, e também bastante importante, é que embora os alunos nunca tenham participado de um projeto utilizando uma plataforma *wiki*, somente, 46,8% dos alunos relataram dificuldade para utilizar ou aplicar seus recursos disponíveis (Tabela 3). Para diminuir ainda mais essa porcentagem recomenda-se uma aula mais detalhada sobre a plataforma e seus recursos.

Mensurar a colaboração nas plataformas *wikis* para propósitos pedagógicos apenas contando o número de edições, revisões e comentários não é suficiente para afirmar que houve colaboração. Esses parâmetros indicam a participação dos alunos mas não determinam o nível de colaboração envolvido. Para ser mais preciso na mensuração da colaboração de cada indivíduo foi necessária a categorização das ações identificando os tipos de ações colaborativas possíveis e a classificação das mesmas em níveis. Os resultados demonstraram que a aplicação desta metodologia foi eficiente para a classificação das ações e determinação da participação de cada aluno nos três níveis estabelecidos.

As plataformas *wiki* são ferramentas importantes para iniciativas inovadoras de projetos com abordagem centrada no aluno. Os projetos mediados por essas plataformas provêm oportunidade para os aprendizes participarem mais ativamente do processo de construção dos saberes. Além disso, atividades pedagógicas online podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem contribuindo para o desenvolvimento das habilidades de colaboração, comunicação escrita, pensamento crítico e negociação.

Considerando os resultados mencionados anteriormente, avaliou-se como positiva a visão do aluno em relação a utilização da plataforma Wikispaces® para os propósitos didáticos e pedagógicos; uma vez que se tratou de um projeto inovador cujos participantes não conheciam uma plataforma *wiki* e também não possuíam experiência prévia de trabalho em equipe formada por alunos de turmas distintas.

5. REFERÊNCIA

**Revista Tecnologias na Educação- Ano 8-Número/Vol.17- Dezembro-2016-
tecnologiasnaeducacao.pro.br / tecedu.pro.br**

- Abreu, P., Silva, D. C., Mendes, P.; Vinhas, V. Effect of the usage of Wikis on an Educational Context. *Computer Applications in Engineering Education*, v.20, p.646-65, 2012. <http://dx.doi.org/10.1002/cae.20434>.
- Ebner, M., Kickmeier-Rust, M. & Holzinger, A. Utilizing Wiki-Systems in higher education classes: a chance for universal access? *Universal Access in the Information Society*, 7 (4), 199-207, 2008. <http://dx.doi.org/10.1007/s10209-008-0115-2>
- Gomes R. & Sousa L. Teaching and Learning through Wikis in Higher Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 3 (6), 628-633, 2013. <http://dx.doi.org/10.7763/IJiet.2013.V3.350>
- Hadjerrouit, S. Wiki as a collaborative writing tool in teacher education: Evaluation and suggestions for effective use. *Computers in Human Behavior*, 32, 301-312, 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.004>
- James, R. ICT's participatory potential in higher education collaborations: Reality or just talk. *British Journal of Educational Technology*, 45 (4), 557–570, 2014. <http://dx.doi.org/10.1111/bjet.12060>
- Kim, N. Critical thinking in wikibook creation with enhanced and minimal scaffolds. *Educational Technology Research and Development*, 63, 5–33, 2015. <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-014-9361-6>
- Lamb, B. Wide Open Spaces: Wikis, Ready or Not. *EDUCAUSE Review*, 39 (5), 36-48, 2004. <http://er.educause.edu/articles/2004/1/wide-open-spaces-wikis-ready-or-not>
- May D., Lensing K., Tekkaya, A. E. & Grosch M. What Students Use - Results of a Survey on Media Use among Engineering Students. *Proceedings of Frontiers in Education Conference*, pp. 92-97, 2014. <http://dx.doi.org/10.1109/FIE.2014.7044002>
- National Research Council (org.). Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. Committee on Defining Deeper Learning and 21st Century Skills, J.W. Pellegrino and M.L. Hilton, Editors. *Washington, DC: The National Academies Press*. 2012.
- Pfeil, U., Zaphiris, P. & Ang, C. S. Cultural differences in collaborative authoring of Wikipedia. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12 (1), 88–113, 2006.
- Sulisworo, D. Designing the Online Collaborative Learning Using the Wikispaces. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 7(1), 58-61, 2012.
- The Royal Academy of Engineering (org.). Educating Engineers for the 21st Century. *London, UK: The Royal Academy of Engineering Press*. 2007.
- _____ Engineering graduates for industry. *London, UK: The Royal Academy of Engineering Press*. 2010.
- University of Delaware (org.). Wikis in higher education. *Newark, DE: University of*

Delaware, IT-User Services. 2008.

Wang Y.-C. Using wikis to facilitate interaction and collaboration among EFL learners: A social constructivist approach to language teaching. *System*, 42, 383–390, 2014.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.system.2014.01.007>

Recebido em outubro 2016

Aprovado em novembro 2016