

Dispositivos móveis e trabalho em equipe a partir de ambientes colaborativos: um estudo sobre o desenvolvimento do aplicativo Tiê

Daniela Favaro Garrossini, Ana Carolina Kalume Maranhão

O presente artigo propõe uma reflexão sobre o desenvolvimento de aspectos necessários para a organização das atividades de aprendizagem colaborativa por meio do desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis. O objetivo é permitir a utilização, em qualquer lugar e a qualquer hora, em um ambiente de aprendizagem colaborativa. O desenvolvimento do aplicativo é baseado em conceitos do Projeto Based Learning (PBL) como a tecnologia disponível para o processo de aprendizagem através de uma metodologia específica para o desenvolvimento de ações voltadas para o apoio e evolução do ensino tradicional em Mobile Learning (m-learning). Este projeto é uma iniciativa interdisciplinar realizada na Universidade de Brasília, incluindo quatro áreas do conhecimento: Design, Comunicação, Artes Visuais e Engenharias, em que os recursos são usados como resultado das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para o desenvolvimento de experiências de colaboração para a educação virtual através de dispositivos móveis.

Palavras-chave: m-learning, aprendizagem baseada em projetos, dispositivos móveis, tecnologias de informação e comunicação

Introdução

O surgimento de novas tecnologias possibilitou a exploração de fatores como a associação multissensorial, a interação e a experimentação. Todos estes fatores formam o arcabouço necessário para promoção da aprendizagem de maneira ativa. Tais tecnologias, associadas ao desenvolvimento das redes de computadores e das

telecomunicações, permitiram o surgimento dos sistemas de e-learning, responsáveis pela disponibilização de ferramentas capazes de revolucionar os sistemas educacionais convencionais, baseados no uso exclusivo de sala de aula, mas ainda assim vinculado a um local físico.

A entrada dos dispositivos móveis no cotidiano das pessoas trouxe consigo uma evolução ainda maior em relação às possibilidades de utilização de tecnologias aplicadas à educação. É nesse contexto, que o presente capítulo centra-se em uma proposta sobre a utilização do Mobile Learning (m-learning), termo utilizado para descrever a utilização de recursos tais como, tablets, smartphones e aparelhos utilizados para telefonia móvel, aplicados ao ensino de graduação, na Universidade de Brasília.

Utilizar tais aparelhos voltados à relação de ensino-aprendizagem representam uma nova perspectiva sobre como a tecnologia pode ser usada, introduzindo maneiras inovadoras para o aumento da acessibilidade, ganho de tempo, e principalmente, sobre motivação durante o aprendizado individual ou de um grupo. Somado à questões de cunho tecnológico, os processos relacionados às interações entre estudantes da mesma área de conhecimento e entre grupos de estudantes de áreas diversas, são um desafio constante na escolha de metodologias que deem conta do desenvolvimento da aprendizagem de forma motivadora e agregadora.

De acordo com Vygotsky (1989), a interação social desempenha um papel crucial no processo de aprendizagem, e é nesse contexto que estudos demonstram que a aprendizagem colaborativa apoiada em tecnologia promove a facilitação da comunicação, o aumento da percepção em relação às formas de trabalho, e permite a obtenção de altos níveis de interação social nas salas de aula (VYGOTSKY, 1989; LIU, WANG, LIANG & CHAN, 2003).

Para alcançar altos níveis de interação social é necessário não apenas a participação ativa individual, como também, a construção dinâmica de significados pelo processo de alta ordem cognitiva que envolve concentração, raciocínio lógico, concepções de formação, análise, raciocínio e avaliação (ANTÓN, 1999; CARVALHO & LIMA, 2006). Com base nesse ponto de vista, a construção de significados e de conhecimento durante interações sociais não envolve apenas a expressão de ideias por parte dos estudantes ou respostas a seus colegas, mas também agrega importantes características: motivação à participação dos estudantes, feedback adequado às situações e a exteriorização

do pensamento interno. Tais características nos levam a considerar a necessidade da compreensão mútua e colaborativa.

Temos como experiência de fundamental importância o desenvolvimento de projetos inovadores relacionados à integração de conhecimentos e realizados por meio de parcerias entre pesquisadores e estudantes dos cursos de Desenho Industrial, Artes Visuais, Comunicação, Engenharias e Ciência da Computação da Universidade de Brasília. A capacidade de articular metodologias e as cinco áreas do conhecimento em questão, por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos, ou do inglês Project Based Learning (PBL) e nucleação de projetos de pesquisa constituíram a base de conhecimentos necessária para desenvolver a experiência. Esta experiência foi concebida a partir de um edital para apoio a projetos de utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de graduação na Universidade de Brasília que permitiu atender as demandas da comunidade, ser uma fonte de recursos por meio da educação continuada, promover a divulgação de conhecimentos na sociedade.

Na escolha do tema do projeto, foram priorizados os problemas reais com características colaborativas e interdisciplinares, de relevância social e que envolveram questões voltadas ao atendimento de uma demanda específica: solucionar a questão da comunicação durante a realização de um projeto desenvolvido por estudantes, em disciplinas da graduação na universidade. A solução proposta apoiou-se em novas técnicas e processos, que incluíram a complexidade desafiadora da educação nas cinco áreas do conhecimento que integraram a iniciativa.

Nesse contexto, é apresentado o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, baseado na utilização do PBL tendo em vista o apoio à geração de ambientes colaborativos adequados ao uso das equipes de projeto, seja em disciplinas ou, de forma mais ampla, nos projetos interdisciplinares dos cursos de graduação da Universidade de Brasília. Desenvolvido de forma interdisciplinar, com a maior abrangência possível entre as áreas, houve contribuição global em relação à inovação dos processos metodológicos na Universidade de Brasília.

Com realização baseada na premissa que proposta por Morin (2004,2007) em que a integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão possibilita transcender, a partir da compreensão sistêmica, a noção tecnicista de competência profissional, esta por vezes sustentada pelo saber tradicional reducionista, o sentido de competência profissional

também foi tratado, como explicita Perrenoud (2000), na medida em que o aplicativo, denominado Tiê envolveu um olhar sistêmico, articulador e integrador, contido no domínio não apenas do conhecimento acumulado e de suas aplicações pontuais imediatas, como também em todo processo de contextualização de produção e sistematização do conhecimento, com vistas à transformação social.

Assim, a indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão requer, deste modo, que os docentes passem por uma revolução paradigmática (Kuhn, 2006). No caso tratado, não apenas o corpo docente, mas os estudantes envolvidos, especialmente, os do Desenho Industrial que participaram da concepção e desenvolvimento do aplicativo buscaram aspectos fundamentais do design de interação para o desenvolvimento de conteúdos digitais e interfaces colaborativas voltados à ambientes de aprendizagem.

A aprendizagem colaborativa envolve vários processos, dentre eles a comunicação, o compartilhamento e a negociação. Portanto, para que as pessoas trabalhem cooperativamente, tanto de forma síncrona quanto assíncrona, é necessário que exista um ambiente de apoio à comunicação entre elas. Nesta perspectiva, o estudo apresentado englobou a pesquisa e o desenvolvimento de interfaces digitais que promoveram o processo de aprendizagem.

M-learning e a relação entre ensino e aprendizagem

Fusão de diversas plataformas de processamento e comunicação de dados, o m-learning, ou aprendizagem móvel é uma das modalidades educacionais, recorrentes quando há a interação entre os participantes por meio de dispositivos móveis, como: celulares, i-pods, laptops, telefone. Permite a um grupo de estudantes e professores uma maior interação, por meio do uso de tecnologias de redes sem fio, de recursos fornecidos pela telefonia celular, das linguagem XML e JAVA, de serviços de mensagens, fotos, serviços de e-mail, Multimedia Message Service (MMS).

Deegan & Rothwell (2010) definem m-learning como: “aprendizado com o auxílio de um dispositivo móvel”, que pode ser tablets, smartphones e até consoles de videogames portáteis. A principal característica desse tipo de aprendizado é possibilitar ao usuário a oportunidade de aprender em qualquer lugar que esteja e compartilhar conhecimento a qualquer momento, com necessidade de conexão com a internet.

Tal fator abre diversas possibilidades para o design, no que tange à flexibilidade dos dispositivos móveis para complementar o ensino em sala de aula e a utilização do próprio m-learning para educação à distância e educação semipresencial. O aprendizado pode ocorrer de forma bidirecional, entre um professor e um aluno, em grupos, com a participação de um professor e os estudantes que compõem uma determinada turma, ou mesmo por vários professores e vários grupos de estudantes. Para o design, as possibilidades de novas estruturas de interação e comunicação representam um grande desafio.

O uso do m-learning permite o reconhecimento das possibilidades tecnológicas advindas das redes sociais. Os estudantes se comunicam de forma direta, apoiando seu trabalho por meio de dispositivos móveis, interconectados por uma rede sem fio que permite uma comunicação verdadeiramente direta, através do dispositivo, proporcionado pela mobilidade da rede (KUMAR & TURNER, 2006).

Assim, o m-learning possibilita três tipos principais de interações entre os membros da sala de aula: a interação entre dois estudantes sejam eles de um mesmo grupo ou grupos diferentes e entre um estudante e o professor, a comunicação de um estudante para muitos, e a comunicação de muitos para muitos.

No entanto, apenas a utilização da tecnologia de dispositivos móveis, não atende à exigências colocadas para a realização de um projeto interdisciplinar. É necessário o suporte metodológico da aprendizagem orientada a projeto para que se alcance o objetivo desejado. Ressalta-se que o m-learning não se baseia apenas nos processos comunicacionais como mensagens, e-mails e ferramentas de comunicação, como também, e de forma expressiva, à mobilidade e aos aplicativos desenvolvidos para que os estudantes possam compartilhar seus trabalhos, questionamentos, construindo de forma colaborativa o conhecimento.

Os dispositivos móveis aumentam o potencial de troca de informações entre o grupo ao proporcionarem maior colaboração entre os estudantes, de maneira que enquanto estão em movimento ou em trânsito, podem trabalhar em grupo, sem necessariamente compartilhar uma área de trabalho fixa. Desta forma espera-se que o desenvolvimento de um aplicativo possa implementar a interação em grupo, sem a necessidade de espaços pré-definidos e possa melhorar o desenvolvimento dos projetos propostos em sala de aula.

A Universidade de Brasília é um espaço acadêmico com condições reais para implementação e disseminação de práticas relacionadas ao m-learning, seja no ensino presencial, seja no ensino à distância. É importante reforçar que, para os propósitos do m-learning, é necessário que o dispositivo móvel tenha funções simples como enviar e receber mensagens de texto. No entanto, é evidente que com o auxílio das demais funções, como registro de fotografias e vídeos, há enorme complemento ao processo de aprendizagem. Ou seja, mesmo os estudantes que utilizam um celular com possibilidades limitadas de compartilhamento de informações podem efetivamente atuar como integrantes de um processo de aprendizagem que conta com o uso do m-learning.

Nesse contexto, uma abordagem de aprendizagem que utiliza problemas da vida real para focar, motivar e facilitar a aprendizagem de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudes relevantes à futura atuação do estudante como profissional e cidadão é a metodologia proposta pelo PBL (CARVALHO & LIMA, 2006; MOREIRA & SOUSA, 2008). Esta metodologia se adequa ao estudo proposto no sentido de oferecer ao estudante condições para o desenvolvimento de competências, que integrem e apliquem os conhecimentos de diversas áreas disciplinares em um projeto comum, desempenhando um papel central no processo de aprendizagem.

O PBL não é uma solução para todos os problemas no ensino superior, mas pode, satisfatoriamente, responder as questões educacionais consideradas áspersas, como interdisciplinaridade, integração entre teoria e prática e a aproximação dos mundos da escola e do trabalho. Uma das principais características do PBL é a integração entre teoria e prática e a promoção de conhecimentos além do contexto curricular, onde estão inseridos. Tal fator é fundamental para a adaptabilidade e disposição para aprendizagem que deve ser promovida nas instituições de ensino superior, além da garantia a uma base conceitual sólida, sem sobrecarga à grade curricular.

O balanço das experiências dos últimos anos, baseadas nas percepções dos estudantes, dos docentes e das empresas, sugere um conjunto de potencialidades e desafios, durante o desenvolvimento do projeto. Integrar uma equipa de projeto e a consequente oportunidade de interagir com outros estudantes num projeto interdisciplinar, constitui uma das vantagens da participação em processos desta natureza. A aplicação prática dos conteúdos e a proximidade com a realidade profissional contribuem para uma elevada motivação e empenho dos estudantes durante o projeto (LIMA et al, 2009, p. 1).

Segundo os autores, as principais dificuldades sentidas pelos estudantes durante o processo relacionam-se, sobretudo, com a gestão do projeto e o relacionamento interpessoal. Sobre a gestão do projeto, os grandes desafios concentram-se na coordenação de horários, no cumprimento de prazos e na organização e planejamento de tarefas. No que diz respeito ao relacionamento interpessoal, os principais desafios recaem sobre a gestão de situações de conflito causadas pela divergência de opiniões e ideias, confronto de posturas e de atitudes e falta de comunicação dentro do grupo (LIMA *et al*, 2009). Entender como é possível superar estas dificuldades, que naturalmente acontecem durante a concretização do projeto e saber como superá-los constitui um momento importante de aprendizagem.

Cenário de desenvolvimento: a Universidade de Brasília como palco para realização de um projeto interdisciplinar

No Brasil, os dados de acesso e uso do celular demonstram o tamanho desse cenário. De acordo com a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), o Brasil fechou 2013 com 271,10 milhões de linhas de telefonia móvel ativas e uma densidade registrada de 136,4 celulares para cada 100 habitantes. Segundo a agência, os acessos pré-pagos somavam 211,58 milhões, ou 78,05% do total, enquanto os pós-pagos foram 59,52 milhões (21,95%).

Tais dados apontam para um quadro que, inicialmente contou com dispositivos de primeira geração, construídos para satisfazer as mesmas necessidades dos usuários com relação à agendas eletrônicas e telefones com fio, que permitem encontrar um número telefônico de um amigo, fazer e receber chamadas. Mais tarde, um número crescente de funções foi adicionado, tais como mensagem de texto e calendário. No final dos anos 1990, a indústria apresentava ao mercado, dispositivos móveis de segunda geração e conectividade com a internet.

Um dispositivo móvel é, antes de tudo, um sistema interativo. A norma ISO 13407 define um sistema interativo como “uma combinação de componentes de hardware e software que recebem entrada e comunicam saída para um usuário humano de forma a auxiliar na execução de uma tarefa”. Do ponto de vista do usuário, um dispositivo móvel é uma ferramenta de informação: uma ferramenta de informação é construída para realizar uma atividade específica. É possível afirmar que um dispositivo móvel é um sistema de

comunicação pessoal que permite a interação entre usuários e também entre usuários e outro sistema.

Acredita-se que um dispositivo móvel pode ser de grande valia para novas aplicações no âmbito da educação. Tendo isso em vista, e a partir do cenário apresentado, pode-se contribuir com o debate no campo do conhecimento de aplicações para mobile learning sob dois aspectos: as possibilidades da comunicação móvel e o comportamento do usuário, além da construção de interfaces interativas voltadas à educação por meio deste tipo de dispositivo.

O projeto desenvolvido na Universidade de Brasília foi realizado a partir de quatro objetivos principais: i) utilizar recursos das TICs no desenvolvimento de experiências inovadoras para educação à distância via dispositivos móveis; ii) favorecer a aprendizagem colaborativa a partir de dispositivos móveis que contribuam para a motivação do estudante; iii) disseminar novas possibilidades de aplicações para Educação envolvendo dispositivos móveis com base em metodologias colaborativas, e, iv) desenvolver o projeto de inovação de forma interdisciplinar envolvendo diversas áreas da Universidade de Brasília, como Desenho Industrial, Comunicação, Educação e as Engenharias.

Os quatro objetivos centrais apoiaram-se em ações específicas do desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis: tablets, aparelhos celulares, smartphones - que permitisse a utilização pelo usuário em qualquer local e tempo no contexto de um ambiente desenvolvimento de projetos. Somado a isto, o projeto piloto foi realizado com base em projetos existentes que utilizam a aprendizagem baseada em projetos de forma presencial.

O problema real em que se baseou o projeto foi resultante da experiência do projeto integrador sediado pelo Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Brasília, intitulado “Veículo Elétrico”. O projeto teve como base a utilização do PBL, e foi idealizado para a coleta seletiva de lixo na UnB de forma interdisciplinar, integrando estudantes dos cursos de Engenharia e Desenho Industrial. Durante a avaliação da experiência dos estudantes envolvidos no projeto, foi possível avaliar que os processos de gestão, particularmente, os de comunicação eram deficitários em relação à comunicação horizontalizada. Tal forma de comunicação permitiria que todos os estudantes tivessem acesso às informações de documentos, contato com professores e especialistas e envolvimento com os estudantes de outras equipes.

Paralelo a isto, iniciaram-se outros três projetos, complementares ao projeto do veículo elétrico, ampliando de forma considerável o número de estudantes e professores envolvidos no problema da coleta seletiva do lixo da UnB, envolvendo até 60 estudantes de diversas áreas do conhecimento. Os novos projetos foram relacionados aos processos de descarte, coleta e triagem do lixo da universidade. Inicialmente, o que era um projeto que envolvia 30 estudantes, no caso do veículo elétrico, tornou-se um projeto que contou, com cerca de 60 estudantes. Os problemas de comunicação que já eram de fundamental importância na resolução, se tornaram urgentes. Pensando nisso, foi desenvolvido um projeto que permeia todos os outros projetos, o projeto de comunicação da equipe. A busca é pela melhoria da comunicação em projetos baseados em PBL com um número elevado de atores participantes. A figura 1 ilustra o universo dos projetos.



Figura 1. Representação dos projetos em questão

Para obtenção de resultados efetivos no que concerne às dificuldades mencionadas acerca da gestão de projetos pelas equipes de estudantes foram organizadas oficinas de capacitação docente e discente em relação ao uso do aplicativo e ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação. Especialmente os recursos tecnológicos para dispositivos

móveis e todos os processos envolvidos foram avaliados qualitativamente, incluindo o desenvolvimento do aplicativo, a aplicação do projeto piloto e as oficinas de capacitação docente e discente.

Dividida em quatro etapas, de acordo com as metas estabelecidas, a metodologia foi realizada tomando como ponto inicial, o desenvolvimento do aplicativo para dispositivos móveis que serviu como base para a aplicação do PBL, seguido pela aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos, como forma de iniciar o teste piloto. A terceira etapa foi direcionada às oficinas de qualificação docente e discente e a quarta, por sua vez, a avaliar as etapas anteriores.

A construção da equipe do projeto inicialmente foi um dos maiores desafios, pois contou, com a construção do Veículo Elétrico, com estudantes também de diversas áreas, que não possuíam expertise na construção de aplicativos para dispositivos móveis. Desta forma, esperava-se que os resultados do desenvolvimento da do aplicativo também resultasse de uma experimentação do PBL.

A primeira etapa foi dividida em cinco fases, a saber: i) Levantamento de requisitos baseados em PBL: foram definidos os requisitos que compõem o aplicativo, incluindo as necessidades dos estudantes, professores e considerando a possibilidade da ação de tutores no processo, ii) Arquitetura para o aplicativo: foi desenvolvida considerando os requisitos levantados, iii) Design de interação, em que foram desenvolvidos os processos de interação entre os atores que utilizarão o aplicativo, iv) Desenvolvimento do aplicativo e projeto de interface, e por fim, v) a realização de testes e avaliação, em que foi desenvolvida uma experiência em escala reduzida para testar o aplicativo com uma aplicação real em PBL à distância e a partir dos resultados obtidos.

A segunda etapa envolveu práticas pedagógicas baseadas no uso do m-learning, como a Aprendizagem Baseada em Projeto (PBL). As características desta prática de aprendizagem são: i) o aprendizado é conduzido por um desafio, ii) os estudantes trabalham individualmente ou em pequenos grupos colaborativos; iii) os professores são motivadores do processo. Nessa situação os estudantes são encorajados a assumir responsabilidades e serão incentivados a organizar e dirigir o processo de aprendizagem com o apoio de um professor. O PBL pode ser usado como forma de aumentar o conhecimento do conteúdo e fomentar o desenvolvimento da comunicação, interação social, resolução de problemas, colaboração, e desenvolvimento de competências.

Processo de avaliação e o desenvolvimento do aplicativo Tiê a partir de um estudo sobre as funcionalidades do aplicativo

Inicialmente foi aplicado um processo que melhorasse o desempenho e corrigisse deficiências durante o processo de aplicação de avaliação sobre a equipe quanto ao seu envolvimento e de forma individual para mensurar os problemas específicos que poderiam ser abarcados e solucionados por formas inovadoras de comunicação. Para a construção do projeto do aplicativo, foram levados em conta tanto a avaliação, quanto a existência de constantes feedbacks aos estudantes. Os trabalhos analisados e as alterações no comportamento e no aprendizado dos estudantes (Fernandes & Ferraz, 1994) foram analisadas, por meio do acompanhamento constante e da observação do trabalho em grupo. Para isso, foram utilizados instrumentos de análise individual sobre o desenvolvimento do trabalho e realização do teste do aplicativo.

Outra abordagem foi o processo de reflexão que permitiu a avaliação pelo estudante de seu envolvimento no projeto de forma individual e colaborativa. Somado a isso, as avaliações determinaram como a experiência aumentou habilidades dos discentes em futuras experiências acadêmicas e profissionais. Foi visto que a aprendizagem colaborativa, por meio de dispositivos móveis, aumentou o potencial para que os estudantes trabalhassem de forma colaborativa, enquanto estão em movimento ou em trânsito. Ao invés de trabalharem com os grupos alocados em uma área de trabalho fixa, este espaço pode ser determinado pela localização de cada um dos integrantes da equipe, intermediado pelo sistema proposto.

O projeto iniciou-se com a participação de sete estudantes dos cursos de graduação de Desenho Industrial, Engenharia de Computação e Engenharia Mecatrônica, todos da Universidade de Brasília e contou com a participação de quatro professores dos cursos de Desenho Industrial, Artes Visuais, Comunicação e Engenharia Mecânica. A partir da equipe constituída iniciou-se o levantamento de requisitos para a construção do aplicativo. A premissa básica era que o aplicativo contivesse as condições necessárias para a melhoria da comunicação nos projetos envolvendo a metodologia PBL.

Intitulado Tiê, que tem origem do Tupi e significa pássaro, liberdade, comunicação, a denominação, no entanto, não se limita à língua ancestral indígena e também apresenta significados em inglês: vincular, conectar, nó de gravata, gravata, ou mesmo na Engenharia, em que representa um componente projetado. Com um amplo panorama

de significantes e significados, Tiê representa não apenas o vínculo mas a realização de uma ideia que une, por meio de vínculos os processos comunicacionais presentes na realização de um projeto, em ambiente colaborativo.

Desta forma, a tela inicial do aplicativo foi desenvolvida como centro de notificação e navegação do usuário. É a tela inicial para os usuários cadastrados e traz informações de localização de projetos, notificações, pesquisa e configurações do aplicativo. O quadro Avisos/Mural traz as principais notificações dos projetos em que o usuário está cadastrado. Os avisos são principalmente de reuniões agendadas em um projeto, como apresenta a Figura 2:



Figura 2. Representação da tela que exibe a organização dos arquivos

O link *Projetos* leva o usuário para uma lista com os projetos em que está cadastrado. Ao selecionar um projeto, ele é redirecionado para a Timeline do projeto. O link *Criar Projeto* leva o usuário para a tela de *Criar Projeto*, que permite a criação e configuração de um novo projeto. Todos os usuários podem criar novos projetos. O link *Pesquisa* (Buscar projeto ou Buscar usuário) leva o usuário para uma tela de busca e permite a localização de projetos e usuários cadastrados no aplicativo. O link *Configurações* leva o usuário para a tela de *Configurações*, em que o usuário pode alterar as preferências do aplicativo. O link *Logout* está presente em praticamente todas as telas do aplicativo, permitindo que

o usuário saia da sua conta no aplicativo. Ao clicar neste link, o usuário é redirecionado para a tela de *Login*, conforme apresenta a Figura 3:



Figura 3. Tela de login, com os campos para e-mail e senha de acesso

Uma outra tela desenvolvida foi a *Tela Usuário*, em que são mostradas informações sobre pessoas cadastradas no sistema, como mostra a Figura 4, que segue.



Figura 4. Tela com informações sobre usuário, com os campos de identificação

Selecionar resultados de pesquisa ou clicar em nomes de usuários em qualquer outro lugar levam a esta tela. Aqui, são visualizados nome completo, foto, email e projetos ativos de qualquer pessoa que esteja cadastrada. Se a pessoa estiver no mesmo projeto que o usuário que a procurou, informações extras como telefone também ficam a mostra.

Para o desenvolvimento do aplicativo, foram traçadas algumas premissas de funcionamento. Este processo iniciou-se com uma análise sobre a funcionalidade de alguns aplicativos e ferramentas para gerenciamento de projetos, comunicação, compartilhamento de informação e arquivos, com vistas à criação de bases sólidas para a formulação dos requisitos finais para o aplicativo.

As ferramentas e aplicativos foram analisados por meio da pesquisa de conteúdo e do teste de suas funcionalidades, em alguns casos também foram analisadas as informações constantes da página do aplicativo na Apple Store e Google Play, oferecidos ao público. Foram selecionados os aplicativos, softwares e sites que mais se adequavam ao projeto proposto. São eles: Basecamp, Simplyus, Evernote e Path.

Como resultado da análise de aplicativos e ferramentas foram selecionadas algumas funcionalidades. Em primeiro lugar, um calendário e lista de tarefas. Permitem que o usuário visualize as etapas do projeto, sejam organizadas para execução das tarefas, saiba quem são os responsáveis por determinadas atividades e acompanhe o progresso parcial e global do projeto. O calendário também possibilita a criação de eventos e reuniões em um espaço visível a todos os integrantes do projeto.

A tela *Calendário* permite ao usuário visualizar um calendário contendo todos os eventos já cadastrados anteriormente, comentar e cadastrar novos eventos. Os eventos deverão estar organizados de acordo com as preferências do usuário e listados em ordem cronológica. A página contém os links *Visualizar* (dia, semana, mês e ano), *Criar evento* e *logout*, conforme a Figura 5, que segue.



Figura 5: Representação da tela que exhibe o calendário

O link *Visualizar* (dia, semana, mês e ano) proporciona ao usuário a opção de alternar a disposição do calendário de forma a mostrar os eventos disponíveis de acordo com a preferência do usuário. Será possível ter um tipo de visualização onde todos os dias do mês aparecem visíveis, como um outro tipo onde os dias são divididos em grupos de sete, representando cada semana, entre outros. O link *Criar evento* leva o usuário para um ambiente onde é possível criar um novo evento contendo título, data, hora, descrição, pessoas envolvidas e local.

Como segundo requisito, a necessidade de compartilhamento de arquivos, como documentos, esquemas, vídeos e fotos. Ação comum aos projetos colaborativos e que quando não compartilhados podem se perder entre e-mails e pen drives. Essa função permite que o usuário faça upload e download de arquivos a partir do servidor e também permite que o usuário capture fotos e vídeos e compartilhe-os sem necessariamente sair do aplicativo.

Lista de contatos, em terceiro lugar. Esta serve para facilitar a comunicação entre os integrantes sem depender de intermediários. Essa página contém informações como email, telefone e equipe das quais os integrantes participam.

Em quarto, encontra-se a *Linha do tempo*, composta por uma página única em que onde o usuário pode visualizar, em ordem cronológica, informações, tais como, o nome do projeto, tarefas adicionadas, eventos e reuniões criadas, novos documentos compartilhados e outros. A página também permite que os usuários comentem esses eventos, criando assim um espaço de discussão e colaboração, conforme apresenta a Figura 6.



Figura 6: Representação da tela que exibe a linha do tempo

Assim a tela que exibe a *Linha do Tempo* é em muitos aspectos, a seção mais importante do aplicativo, contendo grande parte de suas funcionalidades. Nela constam os links *Grupos, Tópicos, Descrição, Busca/Filtros, Calendário, Lista de Tarefas, Arquivos, Configuração e Logout*; além de ser exibida a própria *Timeline* (Linha do Tempo).

A *Timeline* consiste de uma estrutura contendo links para quaisquer ações realizadas dentro do grupo. Isto inclui adição de arquivos, criação de tópicos de discussão, inclusão de novos membros ao projeto, eventos agendados, comentários feitos por membros, avisos, tarefas realizadas ou especificadas e saída de membros. Todas estas entradas são acessíveis por qualquer membro do projeto e estão organizadas de forma cronológica como ramificações de uma reta que exibe data e hora de cada adição e que pode ser navegada para mostrar adições realizadas a qualquer momento. Para tornar a navegação da *Timeline* mais prática, há marcadores de subgrupos que facilitam a visualização de tópicos de interesse dos membros, além de ferramentas, na forma de *Busca e Filtros*, que restringem a aparição dos itens da *Timeline* de acordo com as necessidades do usuário.

E por fim, notificações. Estas servem para possibilitar uma comunicação efetiva entre os participantes do projeto e garantir que o usuário esteja ciente das reuniões e comunicados importantes mesmo quando não está com o aplicativo aberto é necessária integração com a central de notificações do Android.

Considerações Finais

Asseverar o tripé ensino, pesquisa e extensão é um desafio para a universidade brasileira, se considerarmos que este processo enfrenta grandes obstáculos, desde a resistência de estudantes a entenderem o processo em questão, até a resiliência de instituições que ainda contam com um gerenciamento verticalizado e centrado na formação de prestadores de serviço e não de cidadãos com espírito crítico e que possam intervir na realidade social que os cercam.

É relevante considerar, no tocante às práticas de educação, que para a real existência do tripé é exigida uma postura diferente do professor dentro da universidade, passando de uma atitude instrucionista, informativa, para a de mediador do processo de construção do conhecimento.

Deste forma, a integração proposta, desde a concepção do aplicativo, tomou como base um ambiente colaborativo, em que informações dispersas puderam ser reunidas pelos estudantes participantes durante a realização do projeto. Os estudantes participantes da equipe de desenvolvimento adquiriam uma visão sistêmica e interdisciplinar, cujas competências foram reunidas em prol da realização de um projeto. Com as contribuições de uma equipe com múltiplas habilidades, foi possível construir um processo rico em que as quatro áreas foram ouvidas.

A investigação sobre a necessidade de criação de um aplicativo como o Tiê foi proposta a partir do momento em que viu-se a importância de um ambiente que pudesse reunir, informações e pessoas, não dependendo de encontros presenciais.

Desta forma, a abertura de novos caminhos para a aplicação de práticas pedagógicas que envolvam a aprendizagem colaborativa à distancia promoveu, no caso do desenvolvimento do Tiê, motivação dos estudantes para a realização de um projeto que uniu teoria e pratica, por meio da resolução de problemas reais, baseados na comunicação e na realização de projetos acadêmicos.

Como resultados diretos e de acordo com as metas propostas, o estudo teve como frutos, o desenvolvido do aplicativo, e sua aplicação, tanto no ambiente acadêmico, quanto na sociedade, de acordo com normas de usabilidade e acessibilidade. Desta forma, foi visto, a partir da utilização do PBL, por meio do mobile learning, que a crescente necessidade da escolha de ferramentas adequadas à propósitos pedagógicos e à diferentes formas de organização das atividades coletivas são itens necessários para que a cooperação e a aprendizagem possa ocorrer de forma motivadora.

Referencias

- Agencia Nacional de Telecomunicações (2014). Informações Técnicas, Telefonia Móvel. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br>>. Acesso em 18 fev. 2014.
- Antón, M. (1999). The Discourse of a Learner-Centered Classroom: Sociocultural Perspectives on Teacher-Learner Interaction in the Second-Language Classroom. *The Modern Language Journal*, 83 (3), 303–318.
- Carvalho, D. & Lima, R. M. (2006). Organização de um Processo de Aprendizagem Baseado em Projectos Interdisciplinares em Engenharia, in XXXIV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia.
- Carrol, J.M. (1991). *Designing interaction: psychology at the human-computer interface*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Deegan, R. & Rothwell, P. (2010). A Classification of M-Learning Applications from a Usability Perspective. *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 6, 16-27.
- Dias, C.A. (2001). Métodos de avaliação de usabilidade no contexto de portais corporativos: um estudo de caso no Senado Federal. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Fernandes, D. & Ferraz, M. J. (1994). Avaliação formativa: algumas notas, in: “Pensar avaliação, melhorar a aprendizagem”. Disponível em: <http://www.des.min-edu.pt>. Acesso em março de 2011.
- Lima, R. M., et al. Guia de Projecto de Aprendizagem (MIEGI41 - PLE), Escola de Engenharia da Universidade do Minho, Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, 2009/10, p. 1.
- Kumar, D. & Turner, J. (2006). *Education for the 21st Century: Impact of ICT and Digital Resources*. New York: Springer, 7-16.
- Koschmann, T., Zemel, A., Conlee-Stevens, M., Young, N., Robbs, J. & Barnhart, A. (2005). How do

- people learn? Members methods and communicative mediation.
- Liu, T., Wang, H., Liang, T. & Chan, T. (2003). Journal of Computer Assisted Learning, 371-382.
- Moreira, F. & Sousa, R. M. (2008). Desenvolvimento de Protótipos de Sistemas de Produção no Âmbito da Aprendizagem Baseada em Projectos Interdisciplinares, in 5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (CLME'2008), Maputo – Moçambique: Edições Inegi, 1-8.
- Morin, Edgar. (2004). A cabeça bem feita: reformar a reforma reforça o pensamento. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morin, Edgar. (2007). Ciência com consciência. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morin, Edgar. (2000). Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco.
- Norma ISO 9241. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals, Part 10: Dialogue principles.
- Perrenoud, P. (2000). 10 novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed. Norma ISO 13407 - International Standard. (1999). Human-centered Design Process for Interactive Systems, Int. Organization for Standardization, Genève, Switzerland.
- Vygotsky, L. S. (1989). A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes.

Sobre as autoras

Daniela Fávaro Garrossini. Doutora em Comunicação, Universidade de Brasília, Mestre em Engenharia Elétrica, graduada em Desenho Industrial pela mesma universidade. É professora adjunta da UnB e atua nas seguintes áreas: TICs, Mídias Digitais, Comunicação. Pesquisas realizadas sobre desenvolvimento de APPs, m-learning, análise de redes sociais, governo eletrônico e democracia eletrônica.

daniela.garrossini@gmail.com

Ana Carolina Kalume Maranhão. Doutora em Comunicação, Universidade de Brasília, Mestre em Comunicação. É professora adjunta da UnB. Atua em Comunicação, Redes, Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação, a partir de novas metodologias de aprendizagem. Pesquisas realizadas sobre Epistemologia da Comunicação, Dispositivos Móveis, Mediação, Jornalismo e Mudanças Organizacionais.

ckalume@gmail.com