

Whatsquestions – Tire dúvidas online

Caio Souza Costa, Allison Silva, João Souza, Antônio Souza Magalhães, Cynara Carvalho Souza

Departamento de Computação – Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina -
FACAPE CEP: 56300.000 – Petrolina – PE – Brasil

{caio_rapha,allison.sm}@hotmail.com, {joaocadide, aureliosm}
@gmail.com, cynaracarvalho@yahoo.com.br

Abstract. *Mobile learning (m-learning) is the research field that aims to analyze how mobile devices can contribute to learning. Software development for mobile devices, which act as learning resources, is essential for effective implementation of m-learning by using mobile learning environment (MLE). In that context, this paper states the development of a solution based on creativity techniques that was used and evaluated in the field of mobile learning environment based on activities of Design Thinking (DT). This study was applied on a single school subject and a proposal for an application to solve students' questions who are preparing for college applications came as a result.*

Resumo. *Mobile Learning (m-learning) é o campo de pesquisa que busca analisar como os dispositivos móveis podem colaborar para a aprendizagem. O desenvolvimento de softwares para dispositivos móveis que atuem como recurso pedagógico é essencial para a efetiva implantação do m-learning através do uso de ambientes virtuais de aprendizagem móvel (AVAM). Nesse contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma solução baseado em técnicas de criatividade que foi usado e avaliado no domínio de ambientes virtuais de aprendizagem móvel baseado nas atividades do Design Thinking (DT). Foi aplicado em um curso de matérias isoladas e como resultado surgiu a proposta de uma aplicação para tirar dúvidas dos alunos que se preparam para o vestibular.*

1. Cenário de Uso

A solução proposta surgiu após a aplicação do processo de desenvolvimento baseado no *Design Thinking*, onde os usuários finais identificaram o problema principal no ambiente educacional.

O processo de desenvolvimento foi aplicado em um curso de matérias isoladas que prepara alunos para processos seletivos. O maior problema identificado foi a questão de como tirar dúvidas dos alunos. No curso as turmas são compostas de 100 alunos e para o professor é complicado atender muitos alunos e tirar suas dúvidas. Outra reclamação dos alunos está relacionado a timidez dos alunos que tem dificuldade de perguntar na sala de aula e isto acaba prejudicando a aprendizagem do aluno. As dúvidas dos alunos devem ser esclarecidas para favorecer o processo de ensino aprendizagem. Com isto foi proposta uma solução a qual denominamos

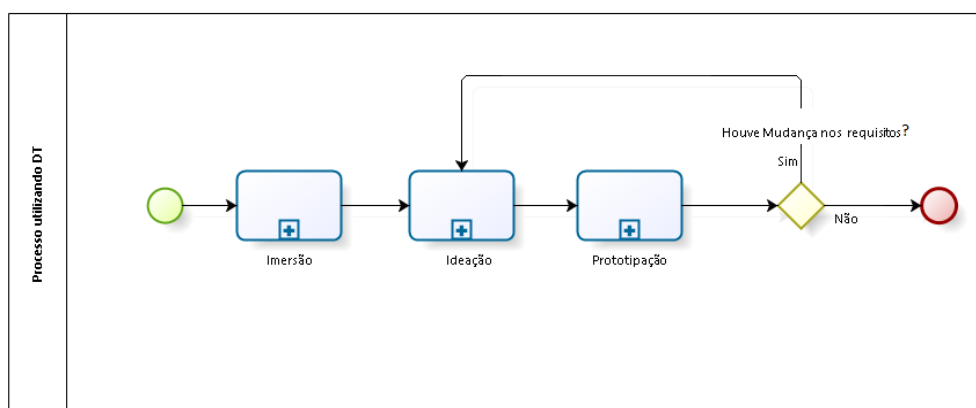
Whatsquestions, onde o aluno pode tirar suas dúvidas na sala de aula, online ou compartilhar suas dúvidas com o professor ou com os colegas, enquanto resolvem seus exercícios, além de poder marcar uma hora presencial com o professor para tirar suas dúvidas. O professor assim poderá controlar a agenda de alunos para resolver suas dúvidas. O público alvo são os estudantes de cursos preparatórios para vestibular. Podem ser trabalhadas quaisquer disciplinas na aplicação.

2. Desenvolvimento

Um grande desafio para melhorar o processo de ensino aprendizagem é torná-lo mais interessante, mudando o cenário tradicional de ensino. A tecnologia pode auxiliar este processo tornando-o mais motivador, agradável e prazeroso. A nossa proposta é um processo de desenvolvimento para criar soluções de software baseadas em tecnologia móvel visando melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

A figura 1 representa o processo proposto neste trabalho que será aplicado no desenvolvimento de AVAMs com o uso do *Design Thinking* (SOUZA & SILVA, 2014). O processo está descrito na notação BPMN (do inglês, *Business Process Modeling Notation*) (CAMPOS, 2013). O processo divide-se em 3 subprocessos. Cada subprocesso possui um conjunto de atividades.

Figura 1 - Processo proposto usando DT (Fonte: Souza & Silva, 2014).



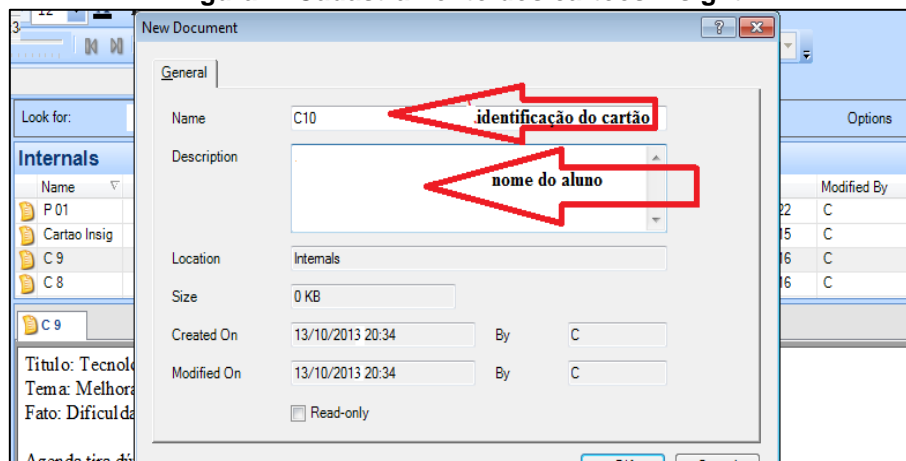
O processo foi aplicado a um curso de química que trabalha com a preparação de alunos para vestibular. Para participar do processo, foram selecionados 120 alunos matriculados nas 3 turmas do curso, cuja faixa etária é de 16 a 30 anos, de ambos os sexos.

Atividade 1 (Levantar Ideias) – Aplicamos a técnica de *brainstorming*. Foi feito o questionamento e explicada à necessidade de levantamento das ideias para o grupo de alunos e professor. Foram entregues 120 cartões insight contendo título, tema e fato a ser explorado. Inicialmente o grupo se mostrou receptivo diante da atividade, mas na hora de entregar o cartão, apenas 35 alunos colaboraram. Alguns disseram não ter nenhuma ideia no momento, outros pediram um tempo maior para pensar e outros ignoraram a atividade justificando o stress de estar próximo da realização das provas do processo seletivo. Foi também entregue ao professor da disciplina para identificarmos as suas necessidades. Foram recolhidos os cartões e identificamos 24 cartões escritos por alunas e 11 cartões dos alunos.

Atividade 2 (Analisar Ideias) – Após coletados os dados na atividade inicial, nesta atividade os dados foram analisados com o auxílio da ferramenta NVivo (AMES, 2013). Seguimos as seguintes etapas:

Cadastramento das informações levantadas nos cartões (ver Figura 2) – O primeiro passo foi cadastrar os cartões criando uma codificação com a letra C mais a numeração, onde ficou fixado de C 1 a C 24 os cartões das alunas e de C 25 a C 35 os cartões dos alunos. O do professor ficou codificado “P 01”, pois foi consultado apenas um professor.

Figura 2 -Cadastramento dos cartões insight.



Geração dos nós – A partir do cadastramento dos cartões foram criados os nós (palavras) relacionados aos conteúdos da disciplina ou qualquer informação que fosse interessante e pudesse ser transformado em um novo tema para relacionar as informações pertinentes. Foram selecionados 16 temas (nós) mais referenciados que os alunos e o professor citaram ser importantes no processo de ensino aprendizagem (Ver figura 3).

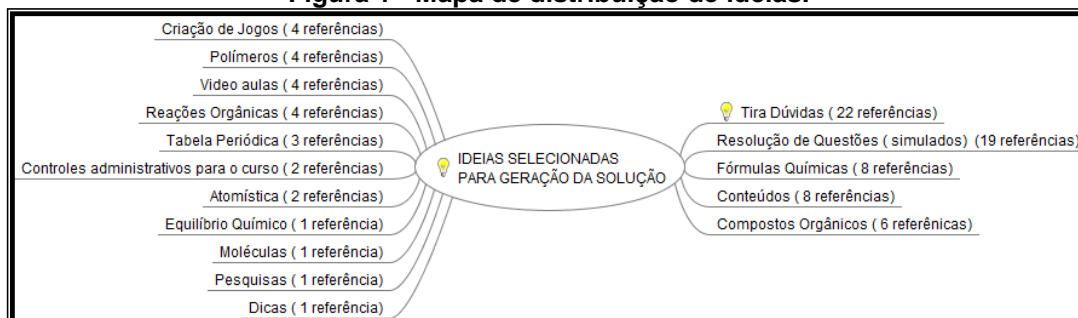
Figura 3 - Temas Gerados (nós).

Name	Sources	References	Created On	Created By	Modified On
Dúvidas	20	22	15/11/2013 19:05	C	18/11/2010 21:16
Resolução de qu	16	19	15/11/2013 19:06	C	18/11/2010 21:17
Fórmulas	6	8	15/11/2013 19:27	C	18/11/2010 21:16
Conteúdos	8	8	15/11/2013 19:29	C	18/11/2010 19:20
compostos	5	6	15/11/2013 18:53	C	18/11/2010 19:34
Jogos	4	4	18/11/2013 18:38	C	18/11/2010 20:11
Polimeros	1	4	18/11/2013 18:57	C	18/11/2010 18:58
video aulas	4	4	15/11/2013 18:54	C	18/11/2010 19:30
reações orgânica	4	4	15/11/2013 19:01	C	18/11/2010 19:08
Tabela Periódica	3	3	15/11/2013 19:28	C	18/11/2010 19:18
Controles	1	2	18/11/2013 19:42	C	18/11/2010 19:42
atomística	1	2	18/11/2013 19:59	C	18/11/2010 20:00
Equilíbrio Químico	1	1	18/11/2013 18:35	C	18/11/2010 18:35
Moléculas	1	1	15/11/2013 19:29	C	15/11/2013 19:29
Pesquisas	1	1	15/11/2013 19:39	C	15/11/2013 19:39
Dicas	1	1	15/11/2013 20:14	C	15/11/2013 20:14

Atividade 3 (Identificar e Organizar Ideias) – Baseado na análise dos dados realizada com a ferramenta NVivo, foram identificadas e organizadas as ideias. A distribuição no mapa foi organizada de acordo com a quantidade de informações citadas pelos participantes relacionados aos nós (palavras). Foram levados em consideração temas relacionados aos conteúdos da disciplina e necessidades propostas pelos alunos.

Separamos em dois lados os temas mais citados na referência de 1 a 22: do lado direito foram colocados os temas que forma citados acima de 5 referências, e para o esquerdo abaixo de 5 conforme figura 4.

Figura 1 - Mapa de distribuição de ideias.



Atividade 4 (Escolher Ideia) – Observa-se na figura 4 que a ideia mais citada pelos alunos foi à geração de um aplicativo que ajude a tirar as dúvidas. Entendemos que diante desta ideia mais referenciada, onde foram encontradas 22 citações sobre a proposta de desenvolver algo que pudesse atender essa necessidade. Portanto, o maior problema no curso são as dúvidas dos alunos que não estão sendo esclarecidas. O professor questiona o tempo, e o aluno além do tempo, timidez e acesso ao professor.

Atividade 5 (Criar Perfis) – Baseado na ideia encontrada foi criado os perfis do aluno e professor para explorar características e requisitos para a aplicação.

Com base nos dados da pesquisa de campo exploratória e na entrevista semiestruturada com alunos e professor, identificamos alguns comportamentos no que tange a percepção e utilização da tecnologia e a necessidade de identificar as principais características do aluno dos cursinhos de matérias isoladas para preparação para processos seletivos, seu contexto e dificuldades de uso.

O posicionamento de cada entrevistado, ao longo destes eixos, permitiu a identificação de padrões de comportamento, resultando, assim, na criação das personas.

Atividade 6 (Levantar Requisitos) – Foram levantados os requisitos baseados nas características dos perfis dos usuários da ideia do projeto em questão, e conforme informações geradas nos cartões. No quadro 1 serão apresentadas as informações que foram relevantes na elicitación dos requisitos.

Quadro 1 - Informações geradas dos cartões dos usuários e classificadas no NVivo.

Identificação dos Cartões	Descrição
C 3	Criação de aplicativo onde possamos perguntar sobre dúvidas
C 4	Aplicativo que a qualquer momento que o aluno tivesse dúvida pudesse enviar para o professor
C 6	<ul style="list-style-type: none"> Tira dúvidas online Tirar dúvidas entre o grupo de alunos
C 7	Aplicativo que facilite a comunicação entre professor e aluno (dúvidas)
C 8	Marcar tira duvidas por meio do celular, assinalando a matéria na qual está com a dúvida
C 9	Agenda tira dúvidas: aplicativo no qual professor colocará os dias que poderá tirar as dúvidas dos alunos Agenda coletiva: os alunos colocarão o conteúdo ou a questão que estão com dúvidas, o aplicativo organizará as duvidas coincidentes e o professor atenderá os alunos de uma só vez.
C 10	Aplicativo onde os alunos possam tirar dúvidas com os colegas, compartilhar pensamentos, raciocínio.

Com base nestas informações foram levantados os seguintes requisitos funcionais, identificados com o identificador RF. Foi diferenciando a técnica utilizada com as letras C(cartão insight) e P (personas), conforme Quadro 2:

Quadro 2 - Requisitos levantados.

Requisitos	Descrição
RFC01 Fazer Logoff	Deverá permitir que o aluno possua uma senha de acesso para acessar a aplicação.
RFC02 Cadastrar Usuário	Deverá permitir que os usuários sejam cadastrados.
RFC03 Escolher opção de tipo de dúvida	Deverá permitir que os usuários possam escolher a opção de dúvida que deseja escolher (online ou marcada com o professor).
RFC04 Marcar Dúvidas	Deverá permitir marcar dúvidas com o professor
RFC05 Dúvida online	Deverá permitir tirar dúvidas a qualquer hora de qualquer lugar.

Atividade 7 (Desenvolver Protótipo) - Esta atividade foi realizada a partir dos requisitos levantados. Foi desenvolvido o protótipo de baixa fidelidade utilizando a ferramenta *Balsamiq Mockups* (BALSAMIQ, 2014). Para melhor compreensão dos requisitos foram realizados os casos de usos das funcionalidades (ver apêndice A) e cada tela será referenciada pelo identificador TP (tela do protótipo).

Na prototipação foi observada a necessidade de outros requisitos como:
RFP01 – Exibir Agenda do professor.

Atividade 8 (Refinar Protótipo) – Esta atividade de refinamento do protótipo foi realizada com a técnica *Brainstorming* destrutivo/construtivo, onde foram selecionados dois grupos. Um grupo continha 4 alunos e o professor, e foi feito a demonstração do protótipo para buscar alguma ideia para melhorar, ou eliminar da aplicação. Os alunos demonstraram uma boa aceitação pelos requisitos levantados, não houve nenhuma ideia sugerida por este grupo. O segundo grupo composto por 6 alunos, visualizaram a demonstração e dois alunos sugeriram o envio da dúvida por imagem, visto que as vezes era necessário mostrar ao professor alguma resolução de questão, e de disponibilizar aos colegas as respostas das dúvidas.

Portanto surgiram dois novos requisitos: “RF – Enviar dúvida por imagem” e “RF – Exibir respostas das dúvidas”.

Após ser feito o refinamento do protótipo foi proposto um redesign da aplicação e o protótipo de alta fidelidade foi desenvolvido na plataforma Android, utilizando a linguagem Java e a IDE utilizada foi o Android Studio. Na próxima seção será apresentado o protótipo com a descrição das funcionalidades.

Foi aplicado o teste de usabilidade após implementação do protótipo, sendo aplicado para 1 professor do curso e 15 alunos. O resultado do teste demonstrou 100% de aceitação por parte dos usuários, inclusive os mesmo ficaram ansiosos pela implantação do aplicativo no curso demonstrando a validação da aplicação. O protótipo demonstrou uma facilidade de aprendizagem e memorização que são requisitos importantes de usabilidade.

3. Apresentação do software

Apresentaremos nesta seção algumas das funcionalidades já desenvolvidas no protótipo do aplicativo, lembrando que, por tratar-se do protótipo, algumas funções não foram incluídas por estarem em desenvolvimento durante a elaboração deste artigo.



Figura 5 – Tela de login

Nesta tela o usuário deverá inserir seu login e senha e clicar em “ENTRAR” para ter acesso às funcionalidades do aplicativo.

Caso não o possua, deverá clicar em “CADASTRO” para efetuar seu cadastro no sistema.

Caso possua cadastro, mas tenha esquecido a senha, deverá clicar em “RECUPERAR SENHA”.

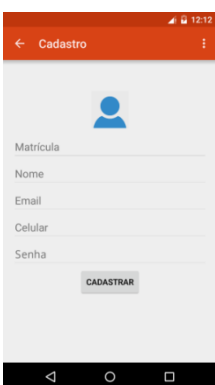


Figura 6 – Cadastro

Nesta interação, o usuário deverá informar os dados solicitados para o cadastro no sistema e clicar o botão “CADASTRAR”. Esta funcionalidade também permite que seja incluída uma foto.

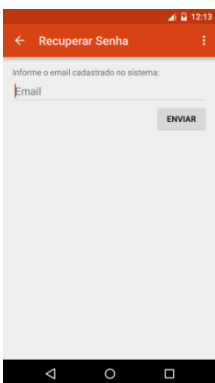


Figura 7 – Recuperar senha

Esta funcionalidade permite ao usuário recuperar sua senha caso venha a esquecê-la. Deverá digitar o e-mail informado no momento do cadastro e clicar em “ENVIAR”.

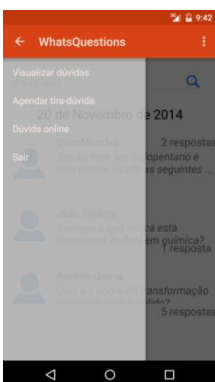


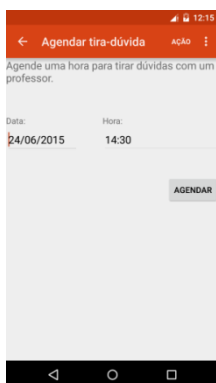
Figura 8 – Menu

Nesta tela o usuário terá acesso às funcionalidades do aplicativo podendo escolher entre: “VISUALIZAR DÚVIDAS”, “AGENDAR TIRA-DÚVIDAS”, “DÚVIDA ONLINE” e “SAIR”.

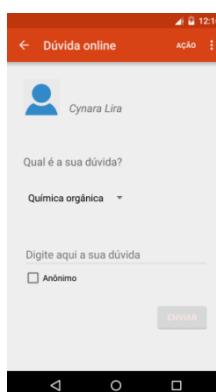
Para acessá-la deverá ter feito login no sistema e clicar no ícone superior esquerdo junto ao nome do aplicativo ou deslizar a tela da esquerda para a direita.

**Figura 9 – Visualizar dúvidas**

Esta tela será a primeira a ser exibida ao usuário, logo após efetuado o login. Nela serão exibidos as dúvidas por data de envio feitas por outros usuários (alunos) bem como o status de quantidade de respostas que tenha recebido. Caso o usuário queira ver e/ou responder a dúvida, basta clicar na mesma. Poderá buscar por outras dúvidas deslizando a tela no sentido inferior>superior ou pesquisá-la no campo “PESQUISAR”.

**Figura 10 – Agendar tira-dúvida**

Nesta tela o usuário irá escolher a data e hora, que serão disponibilizadas pelo sistema, para agendar um tira-dúvida presencial com o professor. O usuário irá clicar no campo “DATA” para escolher o dia e no campo “HORA” para escolher o horário. Após a escolha da data e hora, o usuário irá clicar em “AGENDAR”.

**Figura11 – Dúvida online**

Nesta tela, o usuário irá selecionar o assunto a que se refere a dúvida, após isso irá digitar a dúvida e poderá escolher enviá-la como anônima ou não e clicar no botão “ENVIAR”.

4. Considerações finais

O objetivo da proposta foi a elicitação de requisitos para AVAM, possibilitando a aplicação de atividades e técnicas usadas comumente em DT.

As técnicas de criatividade recomendadas nas atividades do processo foram aplicadas e proporcionaram um resultado positivo para o domínio em questão. Outras técnicas de criatividade não foram usadas no processo e, por isso, não podemos afirmar quais técnicas são mais apropriadas para desenvolver AVAMs. No entanto, é possível adaptar futuramente o processo para torná-lo flexível em relação à escolha de técnicas criativas com base, por exemplo, no catálogo definido por Vieira et al. (2012).

Os alunos e professores participam de todo o processo identificando as necessidades, propondo soluções, gerando e refinando requisitos. Os resultados indicaram também que a aplicação de técnicas de criatividade no processo trouxe benefícios e foi validada pelo número de ideias geradas. O processo de ensino e aprendizagem precisa assumir a participação dos estudantes e professores durante o desenvolvimento de AVAM para obter resultados inovadores.

Para trabalhos futuros fica a implementação da aplicação e implantação no ambiente educacional para avaliação do uso no processo ensino aprendizagem.

Referências

- Ames V. D. B. As possibilidades de uso do software de análise qualitativa NVivo.v. 1, n. 2, ago. 2013 -ARTIGOS. Disponível em: http://www.sociologiasplurais.ufpr.br/v1n2_artigo12.pdf
- Balsamiqmockups. Disponível em: <http://balsamiq.com/products/mockups/>. 2014.
- Campos, A. L. N. **A modelagem de processos com BPMN**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. ISBN: 978-85-7452-584-6.
- Souza, C; Silva, C. **Uso do Design Thinking na elicitação de requisitos para ambientes virtuais de aprendizagem móvel – AVAM**. 17th Workshop de Engenharia de Requisitos – WER. XVII Congresso Ibero Americano de Engenharia de Software. 2014
- Vieira, Elton; Alves, Carina; Duboc, Leticia. CreativityPatternsGuide: **Support for the application of creativity techniques in requirements engineering**. In: **Human Centred Software Engineering**. HCSE, 2012.