

Boas Práticas para o Desenvolvimento de Programas Interativos para TV Digital

Mariana Meirelles de Mello Lula¹, Ana Paula Nunes Guimarães¹, Guido Lemos de Souza Filho¹, Tatiana Aires Tavares¹

¹ Departamento de Informática – UFPB – João Pessoa – PB – Brasil
{mariana, anapaula, tatiana}@lavid.ufpb.br

Resumo. A adição de software aos programas de TV através da implantação do Sistema Brasileiro de TV Digital impulsionou a integração dessas duas grandes indústrias: software e TV. A adoção do SBTVD em outros países da América Latina torna a junção dessas duas grandes indústrias uma realidade de mercado. Neste artigo apresentamos uma coleção de boas práticas para o desenvolvimento de programas interativos que integram conteúdo audiovisual e aplicações interativas. A abordagem apresentada é baseada na experiência adquirida em um projeto real, onde doze programas interativos foram desenvolvidos. Por fim, são discutidos os resultados obtidos e perspectivas.

Palavras-chave: processo, televisão digital, roteiro, requisitos.

1 Introdução

O Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD) ou ISDB-T abriu novas possibilidades para a produção de programas de TV, uma vez que agora além do fluxo audiovisual temos a opção de transmitir dados aos telespectadores. Dessa forma, o telespectador também terá a opção de interagir com programas de computador (aplicações) na sua televisão.

A primeira vantagem da TV Digital é a qualidade de som e imagem proporcionada pelo formato digital [1]. No entanto, a característica discutida neste artigo é a interatividade. A interatividade torna a experiência televisiva menos passiva, atribui poder de decisão ao telespectador e mescla conteúdo propriamente televisivo com software. Além de alterar a forma com a qual assistimos TV, a interatividade altera também a forma com a qual a TV é feita. Em outras palavras, o processo de produção de aplicações interativas para TV Digital requer a integração da indústria de software e da TV.

Podemos observar os efeitos dessa sinergia já refletidos no mercado. Por exemplo, o instituto de desenvolvimento de um fabricante de televisores mantém um grupo de desenvolvimento de software responsável pelo software embarcado em televisores de

diversos segmentos tecnológicos. De acordo com a empresa, a complexidade exigida no desenvolvimento destes programas demanda um profundo conhecimento por parte dos desenvolvedores, tanto no código propriamente dito como do conhecimento do produto em si, uma vez que se trata de software embarcado para um produto de eletrônica de consumo [2].

As emissoras de TV também têm apresentado seus primeiros produtos interativos na TV. Em São Paulo, por exemplo, mais de seis canais já oferecem software em conjunto com a grade de programação. Softwares como portais, enquetes e informativos são oferecidos aos telespectadores.

Ressaltamos também a adoção do padrão ISDB-Tb em outros países da América Latina, tais como: Argentina, Peru, Chile, Venezuela, Equador, Costa Rica, Paraguai, entre outros [14]. Esse fato torna a discussão de tecnologias de desenvolvimento de programas interativos de relevância internacional, especialmente, no que tange a troca de experiências.

Amaral [15] destaca que além das questões de transmissão e recepção de sinais, com a passagem da televisão analógica para a digital, a reestruturação do conteúdo transmitido também deve ser colocada em pauta. O conteúdo além de ser adequado fisicamente (em termos de formatos, codificação e transmissão) também deve ser adequado ao novo modelo proporcionado por essa nova infraestrutura de disseminação de conteúdo audiovisual. Dessa forma, um programa televisivo deixa de ser uma sequência de segmentos (blocos) para se tornar conteúdo audiovisual não-linear, multimídia e multiplataforma. Um aplicativo dotado de novas nuances e novas preocupações que não apenas afetam o processo de produção como também o formato do produto final [16].

Dessa forma, a discussão abordada neste é pertinente para reflexão de desenvolvedores e produtores de conteúdo digital interativo. Apresentamos um conjunto de boas práticas voltadas ao processo de desenvolvimento de software para TV Digital Interativa.

2 TV versus Software

Tanto a indústria de TV como a de software têm modelos bem definidos para orientar seus processos de produção. No caso da TV, o processo de produção de TV tem sido aperfeiçoado nos últimos 50 anos para tornar o uso das tecnologias de produção mais fáceis. Normalmente existem três estágios no processo de produção da televisão: pré-produção, produção e pós-produção. Durante a etapa de pré-produção, a estrutura do programa é definida, é contratada a equipe de produção, o orçamento é finalizado, planos finalizados, participantes do programa escolhidos e, roteiro e *storyboards* finalizados. Durante a produção todo o material requisitado para o programa de TV é produzido. E finalmente na pós-produção é quando o programa de TV é editado e adicionado gráficos ou efeitos especiais, se necessários [3].

O processo de software também tem apresentado uma evolução nos últimos anos em termos de modelos de processo. Genericamente, o processo de software começa com a especificação de requisitos. Nesta etapa do processo de software o gerente e cliente descrevem e definem as necessidades do usuário. Então, o projeto do software

e descrito e discutido para que a implementação aconteça. Por fim, testes são executados e o produto é entregue para o cliente. No entanto, decidir como executar essas etapas com eficiência ainda é um desafio. Varias abordagens são discutidas na literatura. O paradigma de desenvolvimento linear era a solução mais adotada. Logo a compreensão da natureza iterativa do ciclo de vida do software impulsionou o surgimento de abordagens incrementais (prototipação, espiral, evolutivo) [4]. Atualmente, as técnicas voltadas à dinâmica das organizações modernas e enxutas apostam na valorização do capital humano e nos ciclos curtos de desenvolvimento [5].

É perceptível que as novas tecnologias e exigências do mercado foram incentivando o surgimento de novos processos alinhados com as novas necessidades. No caso das aplicações interativas para TV Digital, onde consideramos o desenvolvimento de software integrado com o conteúdo audiovisual, enfrentamos hoje essa realidade. Atualmente os profissionais têm que enfrentar o cruzamento dos ciclos de vida: da produção do software e de programas de televisão.

Um dos desafios iniciais é justamente o modelo de processo que deve guiar o desenvolvimento conjunto de software e conteúdo audiovisual. Neste artigo não discutimos as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento das aplicações, nosso foco é abordar como as etapas de desenvolvimento devem ser executadas para melhor aproveitar as similaridades e as dependências dos insumos necessários à implementação das aplicações interativas.

3 Trabalhos Correlatos

Com o surgimento do Sistema Brasileiro de TV Digital as pesquisas na área de como desenvolver uma mídia audiovisual interativa vêm se intensificando, tanto no que tange a produção de ferramentas quanto a proposição de processos que possam orientar o desenvolvimento.

Um exemplo é o Wizard TV [13], uma ferramenta baseada no Eclipse para o desenvolvimento de programas para TV interativa que utilizam JavaTV. Uma característica marcante dessa ferramenta é o foco exclusivamente em desenvolvedores de software o que torna sua utilização por profissionais de Comunicação difícil.

No processo de Veiga [6] observamos a tendência multidisciplinar na proposição de três equipes de desenvolvimento: produção, projeto gráfico e técnico de software. A primeira é responsável pela definição do programa, criação do *storyboard*, produção do protótipo do programa interativo e entrega da aplicação final. A equipe de projeto gráfico é responsável por elaborar o projeto visual do programa interativo. Finalmente, temos a equipe técnica de software que é responsável pela codificação do software e conectar a aplicação interativa com o programa de TV convencional. Neste trabalho podemos perceber que a característica dinâmica do modelo de desenvolvimento para televisão digital se assemelha ao modelo dos processos ágeis como SCRUM e XP. Isto requer uma entrega rápida, controle de mudanças e documentação com o detalhamento de todo programa. Com ciclos curtos, pequenas versões executáveis devem ser entregues para o cliente para mostrar a evolução da aplicação e isto, vai evitar encontrar falhas apenas no final do processo.

Outra abordagem denominada StorytoCode [7] apresenta uma solução que integra visão de alto nível (*storyboards*) com componentes de software para o desenvolvimento de aplicações interativas. Os elementos descritos em *storyboards* são transformados em uma linguagem específica e então é encaminhado o projeto e implementação da aplicação. Nessa abordagem um *storyboard* é definido como uma sequência de cenas que melhor define o programa. As informações contidas no *storyboard* podem incluir desde a transição de cenas até as narrativas dos personagens. No entanto, técnica de *storyboards* é fracamente estruturada e informal, a eficiência especificação depende da qualidade dos mesmos.

Em [8] foram analisadas a utilização de técnicas de engenharia de software no contexto de TV. Por exemplo, o planejamento deve buscar a priorização das tarefas e a estimativa de custo de cada iteração, versões pequenas e funcionais devem ser geradas do programa interativo. No entanto, não fica claro como abordar o levantamento de requisitos e ainda a geração da lista de tarefas considerada prioritária.

Podemos observar que as propostas supracitadas não demonstram sua utilização em termos de lições aprendidas em experiências reais de uso. Também não fica claro como proceder para integrar os ciclos de vida da produção de software e TV. Todavia na carência de modelos de processo mais completos, boas práticas poderiam guiar ou orientar este processo conjunto de desenvolvimento.

4 Boas Práticas para Especificação de Requisitos em TVDI

De acordo com [4] “a engenharia de requisitos é um estágio particularmente crítico do processo de software, pois os erros nesse estágio conduzem inevitavelmente a problemas posteriores no projeto e na implementação do sistema”. No presente contexto essa etapa também é fundamental para garantir a integração entre os profissionais de Comunicação e de Software. O entendimento do programa interativo deve ser global e uniforme para que o projeto possa ser encaminhado com sucesso.

Dessa forma, uma boa prática é buscar no processo de produção de TV a inspiração para a descrição dos requisitos da aplicação interativa. Para tanto sugerimos a utilização do roteiro como entrada para o processo de especificação de requisitos e histórias de usuário para sistematizar as informações dos *storyboards*.

4.1 Ponto de Partida: Especificação de Requisitos e Roteiros

O documento de especificação de requisitos tem o objetivo principal descrever os requisitos do sistema, funcionais e não funcionais. Uma forma de abordar requisitos de software na ótica ágil de desenvolvimento são as histórias de usuário. [9] afirma que a história de um usuário descreve o que é valioso para os interessados de um sistema e contribui para: (i) planejamento através da descrição escrita da história; (ii) conversações sobre a história que servem para aprofundar os detalhes; (iii) testes e documentos que transmitem informações que podem ser utilizados para determinar quando uma história está completa.

A finalidade da aplicação dos modelos de captura da história do usuário é de estimular a participação dos diversos perfis envolvidos durante o desenvolvimento do programa interativo. Este cenário está muito presente nas aplicações para TV interativa onde trabalhamos com diferentes vocabulários e habilidades [10].

Doc Comparato citado em [11] define um roteiro como: “a forma escrita de qualquer audiovisual. É uma forma literária efêmera, pois só existe durante o tempo que leva para ser convertido em um produto audiovisual. No entanto, sem material escrito não se pode dizer nada, por isso um bom roteiro não é garantia de um bom filme, mas sem um roteiro não existe um bom filme”. Um roteiro pode ser definido como uma história contada em imagens, diálogo e descrição, situada no contexto da estrutura dramática. Existem dois tipos de roteiro: o literário e o técnico. O primeiro - roteiro literário - descreve os elementos não técnicos do programa. O roteiro literário define as cenas e diálogos entre os personagens, por exemplo. No roteiro técnico temos a descrição da iluminação, efeitos especiais, posição das câmeras e quais objetos fazem parte da cena. Tanto o literário quanto o técnico são roteiros lineares. Do ponto de vista de produção de conteúdo para TV, a interatividade imprime uma rotina não-linear de pensar este conteúdo. Desta forma, o roteiro que inicialmente considerava apenas o fluxo linear passa a descrever situações não-lineares. Contudo, o fluxo linear deve ser tratado como fluxo padrão caso não se queira interagir com o programa.

4.2 A equipe multidisciplinar é um requisito para TVDI

Sommerville [4] afirma "a diversidade potencial dos usuários significa que o documento de requisitos precisa ser um compromisso entre requisitos de comunicação para o cliente, a definição precisa dos detalhes dos requisitos para os desenvolvedores e testadores e a inclusão de informações sobre a possível evolução do sistema". Dessa forma os stakeholders devem acomodar diferentes perfis, tais como: usuários, clientes, analistas, desenvolvedores e testadores.

Para um programa interativo é importante uma equipe de desenvolvimento multidisciplinar que acomode profissionais de Comunicação e Informática. Na TV a equipe também é formada por diferentes perfis profissionais: diretor, produtor, diretor de arte, designer, diretor de áudio, atores, jornalistas, entre outros. Assim como no software, dependendo do tipo de conteúdo pode ser requerido um especialista na área, por exemplo, programas esportivos contam com esportistas na redação e muitas vezes na apresentação do conteúdo.

5 Boas Práticas para Testes de Software em TVDI

A etapa de teste corresponde ao processo de execução de um produto para determinar se ele atingiu suas especificações e funcionou corretamente no ambiente para o qual foi projetado. O conceito de teste de software pode ser compreendido através de uma visão intuitiva ou mesmo de uma maneira formal descrita através de um processo [4].

Em termos de programas de TVDI os testes são mais essenciais e críticos ainda, uma vez que possibilitam um entendimento comum entre as diferentes visões da equipe multidisciplinar envolvida. Para tanto, sugerimos como boa prática a adoção de testes em diferentes momentos do desenvolvimento do programa interativo. A Fig.01 mostra a importância dos testes para a equipe de programação visual (testes de avaliação da interface gráfica), equipe de codificação do software (testes de funcionalidade e de interface), equipe de integração (testes de integração) e equipe de testes (testes de desempenho, sistema, aceitação e usabilidade).

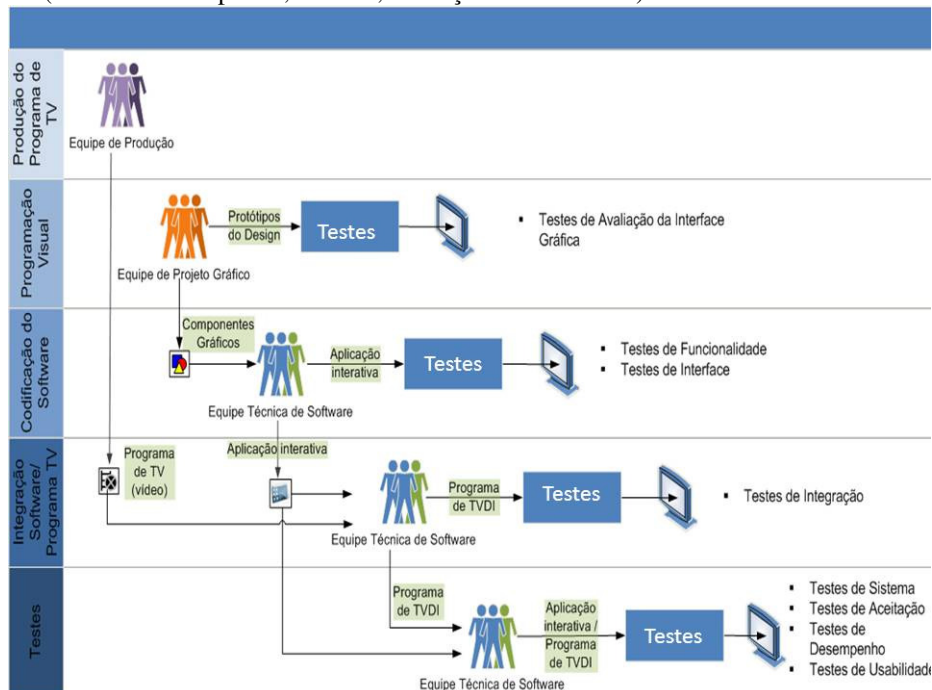


Fig. 1. Testes em Programas Interativos.

Portanto, o ideal é uma abordagem orientada a testes. Os testes também são um fundamento essencial para o desenvolvimento de programas interativos para TV Digital, especialmente, testes em plataforma real. Por exemplo, para os designers que precisam testar o layout, para os engenheiros de software testar as funcionalidades e para os gerentes que necessitam avaliar o produto final. Desta forma, devem ser realizados testes de unidade em pequenos componentes e verificar a integração do sistema, como também realizar testes de usabilidade para validar a interface da aplicação.

5.1 Um Processo Simples para Unificar Testes na Produção de Programas para TVDI

O modelo de processo ora proposto tem o objetivo de ser um caminho simples para integrar as características do software para a produção de TV. Este processo considera algumas características da metodologia ágil como: equipes pequenas e integradas para facilitar a comunicação entre seus membros, iterações curtas. O modelo de processo de desenvolvimento propõe cinco fases (Fig. 2): concepção, elaboração, construção, teste e produção. Como vimos anteriormente a fase de teste deve ser constante durante todo o processo, desde a concepção até a entrega para o cliente, porque quanto antes um erro for detectado, menor retrabalho e menor custo. Um erro encontrado em uma etapa do processo é verificado e se não for encontrado na fase que está em desenvolvimento, o processo pode retornar para uma etapa anterior para reparar o erro. Se uma falha acontecer na fase de elaboração do processo, por exemplo, o processo pode retornar para a fase de concepção, se for verificado que o erro não foi causado na etapa em questão.

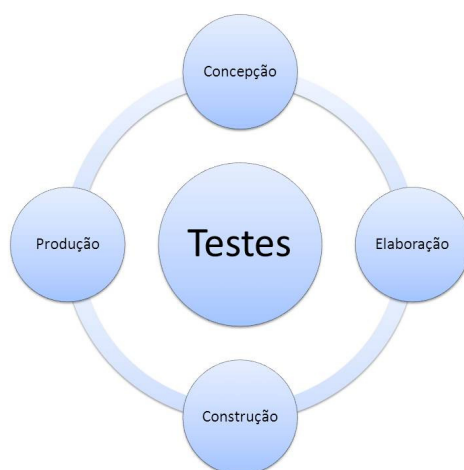


Fig. 2. Processo Proposto – Testes como etapa de cola entre as demais etapas do processo.

A primeira fase do processo é a concepção e seu objetivo é identificar os requisitos a partir do roteiro, realizar um estudo de viabilidade, porque se o software não apresentar nenhum interesse no mercado não devem ser gastos recursos com o seu desenvolvimento. Temos primeiramente a elaboração dos roteiros literário e técnico pela equipe de TV. Posteriormente as duas equipes, TV e software, discutem os roteiros construídos para produzirem conjuntamente o roteiro interativo. O roteiro interativo incorpora informações em ambos os roteiros e adiciona a dinâmica interativa do programa (audiovisual + aplicações). Logo, com as informações contidas nos roteiros literário e técnico devem auxiliar na especificação dos requisitos da aplicação.

Com os requisitos definidos deve ser construída uma lista de prioridades para que o mais importante seja o primeiro a ser implementado, sendo assim o mais testado. O teste realizado nesta etapa deve verificar se a especificação está de acordo com o que foi solicitado pelo cliente e se é entendida por toda a equipe.

A etapa seguinte é a de elaboração onde são planejadas as iterações, considerando que devem ser curtas, e ao final de cada uma delas é realizado um teste para verificar a correteza do programa. Ainda nesta fase é realizado o planejamento dos custos. A equipe de software poderá gerar as histórias de usuário (ponto de vista do software) para a aplicação interativa. Nesta etapa, protótipos poderão ser gerados para a parte visual da aplicação gerando como artefato imagens e animações. Beneficiando-se da linguagem simples das histórias de usuário, a etapa de validação une a equipe novamente. Após a validação e entendimento dos compromissos de cada equipe as histórias de usuário também serão utilizadas para testar as aplicações.

A construção é a fase em que o software começará a ser implementado e o programa audiovisual gravado. Na última fase o software produzido é, então, integrado com o programa e realizado o teste no protótipo do programa interativo. Logo, ocorre uma integração entre a aplicação e o audiovisual.

Por fim, a etapa de produção corresponde ao conteúdo interativo sendo disponibilizado pela emissora de TV. Lembramos que neste momento falhas podem ser descobertas, especialmente, incompatibilidade de plataformas. Neste momento alterações podem ser solicitadas e mudanças provocadas pela própria audiência podem motivar reajustes da aplicação interativa e sua nova disponibilização.

O processo definido é de fácil entendimento, mas não é tão simples de ser colocado em prática. A próxima seção detalha nossa experiência em colocar o processo proposto em prática no dia-a-dia.

6 Estudos de Casos

O processo proposto foi utilizado no projeto Estação-Escola de TV Digital (VirtualLabTV) que tem como objetivo o desenvolvimento de um ambiente distribuído para o desenvolvimento e teste de aplicações interativas para televisão digital [12]. Nesse contexto doze associados produziram doze programas interativos incluindo a aplicação e o audiovisual segundo o processo apresentado neste artigo e selecionamos dois casos para detalhamento neste artigo.

O programa interativo “Lá em casa é assim” tem por objetivo permitir que o telespectador consulte informações sobre programas e editais do governo sem sair de casa. Um dos benefícios dessa aplicação é evitar filas e sobrecarga de serviços por telefone.

Na Fig. 03 ilustramos pequenos trechos dos artefatos produzidos para esta aplicação. Em (1) podemos observar o roteiro do programa. Neste roteiro estavam presentes trechos do roteiro literário, técnico e interativo. A partir desse roteiro foram retiradas as informações para as histórias de usuário (2). Podemos observar que ao ativar a interatividade o telespectador possui três opções de interatividade para buscar informações. Finalmente, a aplicação mostra o resultado da opção escolhida e de acordo com o posicionamento geográfico do telespectador oferece informações da sua

região. No entanto, informações sobre como a aplicação deve aparecer na tela não foram informadas no roteiro. Informações de posicionamento na tela e de transparência deveriam estar presentes no roteiro. Os protótipos foram gerados de acordo com as indicações na proposta visual da aplicação e acomodando as funcionalidades pretendidas como podemos observar em (3).

Atualmente as metrópoles vivenciam problemas no trânsito, lixo, saneamento básico, entre outros. Esses problemas poderiam ser minimizados pela conscientização da população e com ações individuais. No programa interativo “Cidade Sustentável” deseja-se mostrar a cidade de Salvador e seus problemas coletivos, buscando a informação, a conscientização e a contribuição da população.

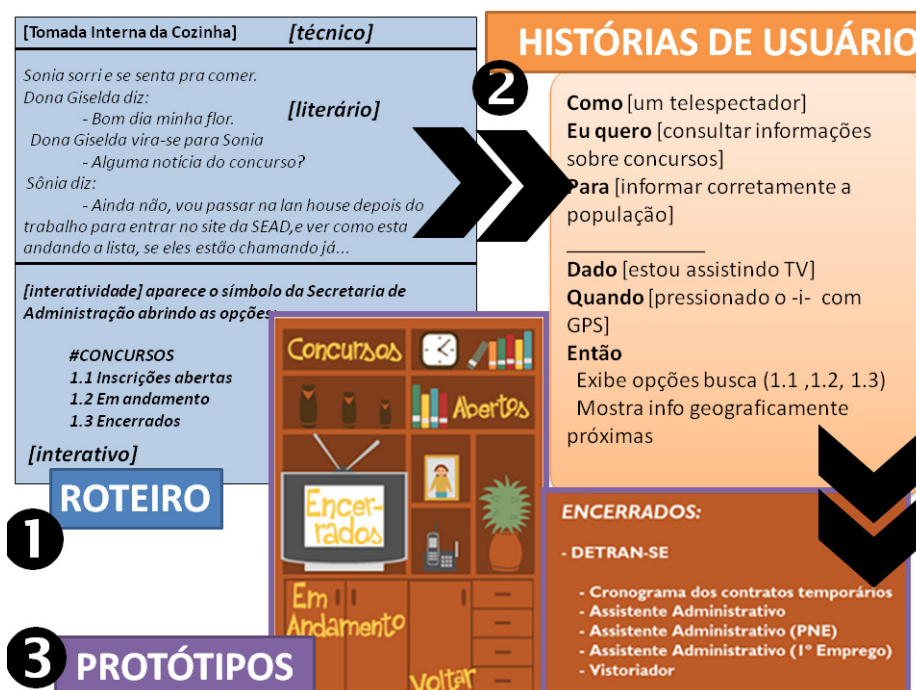


Fig. 3. Programa “Lá em casa é assim”.

No roteiro literário é descrito como o programa deve ser apresentado, as pessoas que serão entrevistadas e o ponto a ser discutido. Neste roteiro foram colocados pontos de interatividade mostrando em quais momentos do programa a interatividade estará disponível e qual o tipo de interatividade. No roteiro interativo cada interatividade foi detalhada para ajudar os desenvolvedores na implementação das mesmas.

Na Fig.04 podemos observar trechos dos roteiros, bem como, da historia de usuário e os protótipos construídos. No roteiro interativo existem informações de posicionamento que são mantidas nas histórias de usuário. No entanto, o dispositivo

de interação não é indicado. Por exemplo, se é possível responder as perguntas através dos botões coloridos do controle remoto. Nos protótipos essa informação fica clara, pois cores indicam cada opção de resposta mapeada naturalmente para os botões coloridos do controle remoto.

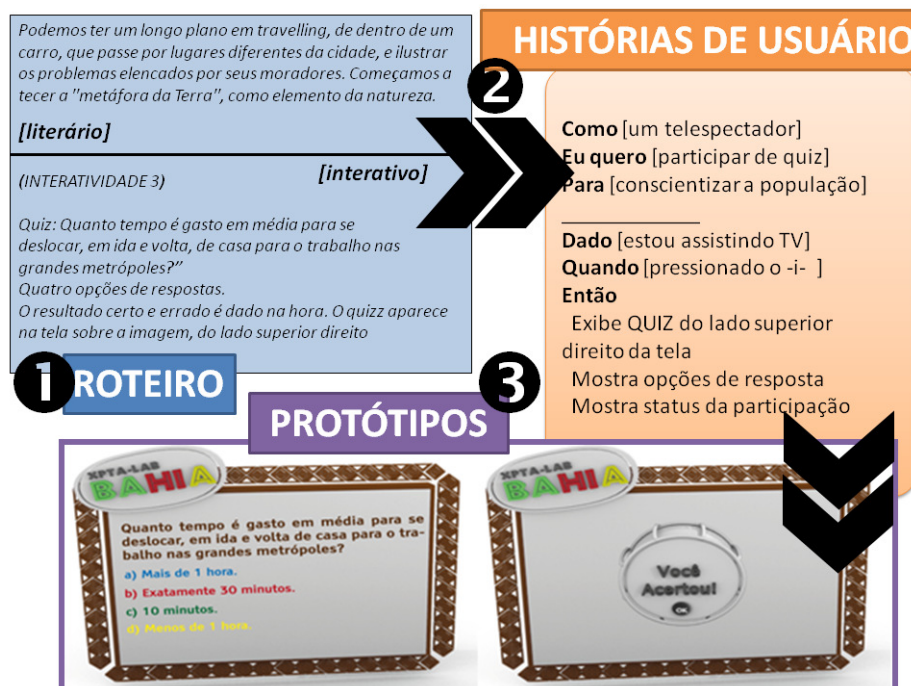


Fig. 4. Interface da Aplicação “Cidade Sustentável”.

6.3 Validação

No intuito de validar o processo proposto aplicamos dois questionários nas equipes envolvidas. O primeiro preocupou-se com a aplicação. O resultado deste questionário mostrou que todos os programas interativos possuem um fluxo principal, e que a interatividade só é disponível em momentos específicos. O segundo focou o processo de produção do programa audiovisual interativo.

Verificamos a necessidade de um profissional de informática junto com a equipe de comunicação durante todo o processo, de forma integrada para a construção de um programa mais harmônico. A interatividade deve ser planejada desde o início da produção. Na produção do roteiro deve-se indicar o momento da interatividade de forma que não comprometa o ritmo da história no roteiro literário, por isso um roteiro interativo. Observamos também que as histórias de usuário são de fácil compreensão

e podem auxiliar na especificação da interatividade complementando as informações do roteiro interativo. Outra contribuição das histórias de usuário e a sua utilização durante os testes, especialmente, para guiar os testes de plataforma.

7 Considerações Finais

Neste artigo apresentamos um conjunto de boas práticas para o desenvolvimento de programas interativos voltadas para as etapas de especificação de requisitos e testes. Acreditamos que estas duas etapas encapsulam os elementos mais importantes para o sucesso de um projeto de natureza multidisciplinar, ou seja, ter em mente o que deve ser feito (requisitos) e verificar se o que está sendo feito está de acordo com o esperado (testes).

Adicionalmente apresentamos um processo simples que emprega as boas práticas sugeridas. No intuito de validar o processo proposto apresentamos também nossa experiência de uso no projeto VirtualLabTV [12]. Observamos que o processo proposto orientou a especificação da interatividade dentro dos roteiros literário e técnico. O roteiro interativo é essencial para extração dos requisitos da aplicação. Percebemos que o desenvolvimento da aplicação interativa e a gravação do programa audiovisual devem ocorrer ao mesmo tempo. Observou-se que é muito complicado construir a aplicação sem o ter o conteúdo audiovisual.

Desta forma, toda informação necessária para desenvolver a aplicação deve ser retirada do roteiro interativo. Por isso é importante a participação do programador (equipe de software) junto do roteirista (equipe de TV) durante a produção do roteiro, especialmente para indicar as possibilidades de interatividade que são permitidas.

Requisitos para programas de TV exigem respostas mais rápidas que as de software e, portanto, são de crucial importância neste processo. Com este trabalho esperamos facilitar o desenvolvimento de aplicações interativas para TVDI, contribuindo para outras abordagens que poderão fazer uso do processo proposto para etapa de especificação.

Portanto, a investigação de boas práticas para o desenvolvimento de programas interativos é uma forte tendência no período de convergência digital que vivenciamos atualmente. A adaptação de técnicas já conhecidas da Engenharia de Software para viabilizar o desenvolvimento de artefatos digitais interativos integrados a conteúdo audiovisual exige esforços em termos de pesquisas e desenvolvimento. Dessa forma, este trabalho procura contribuir no cenário de TV Digital Interativa abrindo novas perspectivas de investigação e compartilhando experiências de desenvolvimento.

Agradecimentos

À CAPES e Minc pelo apoio financeiro para a realização deste projeto.

Referencias

1. CROCOMO, Fernando. TV Digital e a Produção Interativa. Editora da UFSC, Florianópolis, 2007.
2. SAMSUNG SIDIA. Instituto de Desenvolvimento para a Informática da Amazônia. Disponível em <http://sidia.org.br/pt/desenvolvimento.asp> (ultimo acesso abril -2011).
3. BONASIO, Valter. Televisao Manual de Produção e Direção. 408p. Ed. Leitura, 2002.
4. SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 8. ed: Pearson Addison-Wesley, 2007.
5. Cockburn, A. Agile Software Development: The Cooperative Game (2nd Edition). Addison-Wesley, 2006.
6. VEIGA, Elba Guimarães; TAVARES, Tatiana Aires. Um Modelo de Processo para o Desenvolvimento de Programas para TV Digital e Interativa baseado em Metodologias Ágeis. In Workshop de Desenvolvimento Rápido de Aplicações – WDRA 2007 (Disponível em <http://reuse.cos.ufrj.br/wdra2007/images/artigos/30514.pdf>)
7. MARQUES, Manoel C. e SAIBEL, Celso A.. StoryToCode: Um Modelo Baseado em Componentes para Especificação de Aplicações de TV Digital e Interativa Convergentes. In Webmedia 2009 (Disponível em <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1858477.1858485>)
8. SALABERRI, Piero Silva; DINIZ, Eliane da Silva Alcoforado. Uma abordagem Metodológica para Desenvolvimento de Software para TV Digital. In: XVII Congresso de Iniciação Científica, 2008. (Disponível em http://www.ufpel.edu.br/cic/2008/cd/pages/pdf/CE/CE_01956.pdf)
9. COHN, M., (2004) User Stories Applied: For Agile Software Development. Addison Wesley Longman Publishing Co., Inc., Redwood City, CA, USA.
10. PINHEIRO, F. A. C; LÓPEZ, I. D. Writing Use Cases Modelled with Situation Theory. Anais do WER02 - Workshop em Engenharia de Requisitos, Valencia, Espanha, Novembro 11-12, 2002, pp 29-39.
11. SOUZA, F. M. (n.d.). Um documento chamado roteiro. Retrieved November 10, 2010, from Roteiro de Cinema, o portal do roteiro audiovisual: <http://www.roteirodecinema.com.br/manuais/documentochamadorroteiro.htm#oque>
12. Virtual Lab. Programa Laboratórios de Experimentação e Pesquisa em Tecnologias Audiovisuais. (Disponível em <http://virtualabtv.lavid.ufpb.br/>)
13. BURLAMAQUI, Aquiles Medeiros Filgueira ; BORELLI, Federico ; SILVA, Ozifrankly ; CAMPOS, Andre ; FERNANDES, Jorge Henrique Cabral ; SIMONETTI, Clistenes Oliveira ; SOUZA FILHO, Guido Lemos ; TAVARES, Tatiana Aires Alves . WizardTV - Uma Ferramenta para o Desenvolvimento de Programas para TV Interativa utilizando JavaTV. In: Workshop de Ferramentas e Aplicações WFA, 2003, Salvador, 2003.
14. Site Oficial da TV Digital Brasileira. Países da América do Sul e Central que já adotaram o padrão ISDB-Tb. Disponível em <http://www.dtv.org.br/index.php/onde-ja-tem-tv-digital/veja-aqui-os-paises-da-america-do-sul-que-ja-adotaram-o-padrao-isdb-tb/>.
15. AMARAL, Roberto, LAPOLLI, Mariana, GUIMARÃES, Juliana, SPANHOL, Fernando José. O Processo Criativo na elaboração de Conteúdos Interativos para a TV Digital. In: 1º Simpósio Internacional de Televisão Digital (SIMTVD) – 18 a 20 de novembro, Bauru/SP, 2010.
16. TAVARES, Tatiana Aires; SANTOS, Celso Alberto; ASSIS, Thiago Rocha; PINHO, Clarissa Braga; CARVALHO, Germano Mariniello; Costa, Clarissa Santana; SAIBEL, Celso. A TV Digital Interativa como Ferramenta de Apoio à Educação Infantil. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 15, p. 31-44, 2007.