

Luiz **SOARES**; Alan **ANGELUCI**; Roberto **AZEVEDO**
PUC-Rio – Brasil; USP – Brasil; PUC-Rio – Brasil

A comunicação digital e a interdisciplinaridade na produção de conteúdo interativo

La comunicación digital y la
interdisciplinaridad en la
Producción de contenidos interactivos

Digital Communication and the
interdisciplinarity in interactive
content production

Recebido em: 28 abr. 2011

Aceito em: 20 jun. 2011

Luiz Fernando Gomes Soares é doutor em Informática pela PUC-Rio com pós-doutorado pela École Nationale Supérieure des Télécommunications e professor titular da PUC-Rio.

Contato: lfgs@inf.puc-rio.br

Alan César Belo Angeluci é doutorando em Televisão Digital pela USP e professor do Programa de Pós-Graduação em Comunicação Digital do SENAC-SP.

Contato: aangeluci@usp.br

Roberto Gerson de Albuquerque Azevedo é doutorando em Informática pela PUC-Rio; associado ao Laboratório TeleMidia (PUC-Rio) e Laboratório de Sistemas Avançados da Web (UFMA).

Contato: robertogerson@telemidia.puc-rio.br

RESUMO

O advento do Ginga-NCL, padrão do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre, no campo da comunicação digital representa um desafio paradigmático aos produtores de conteúdo nas emissoras de televisão. Este artigo apresenta a experiência de desenvolvimento de uma narrativa audiovisual interativa, o *Roteiro do Dia*, a partir da prática interdisciplinar entre as ciências da comunicação e da computação, e implementa algumas das principais características de interatividade em TV Digital.

Palavras-chave: TV digital; Ginga-NCL; conteúdo interativo.

RESUMEN

La aparición del Ginga-NCL, patrón del Sistema Brasileño de Televisión Digital Terrestre, en el ámbito de la comunicación digital representa un reto paradigmático para los productores de contenido en estaciones de televisión. Este artículo presenta la experiencia del desarrollo de una narrativa audiovisual interactiva, el *Roteiro do Dia*, desde la práctica interdisciplinaria entre las ciencias de comunicación y computación, y implementa algunas de las principales características de la interactividad en TV Digital.

Palabras clave: TV digital; Ginga-NCL; contenido interactivo.

ABSTRACT

The coming of Ginga-NCL, the Brazilian Digital Terrestrial Television standard, in digital communication field represents a paradigmatic challenge for broadcasting content producers. This paper shows the experience of developing an interactive audiovisual narrative, *Roteiro do Dia*, from an interdisciplinary practice between communication and computer sciences, and uses some main features of interactivity in Digital TV.

Keywords: Digital TV; Ginga-NCL; interactive content.

Introdução

A mais recente enciclopédia brasileira que trata dos termos que permeiam os estudos no campo da comunicação define televisão digital como “uma plataforma capaz de agregar diversos serviços, apresentando-se, assim, como uma importante ferramenta para o campo do audiovisual” (Enciclopédia Intercom de Comunicação, 2010). Vista, portanto, sob o símbolo da ferramenta, sua função se estabelece a partir do uso potencial. Não por acaso, a natureza transformadora desta mídia digital é vista com importante *anima* pelos entusiastas da tecnologia, que identificam nela uma condição *sine qua non* para o desenvolvimento e aprimoramento das práticas sociais em um mundo contemporâneo imerso na cultura digital.

O debate sobre a implantação do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTVD-T) no Brasil está, a cada dia que passa, ganhando mais espaço nos diversos meios de comunicação, os quais geralmente o tratam como algo extraordinariamente novo. Esse aparente clima de “novidade” é facilmente superado por uma pesquisa um pouco mais profunda sobre a história do SBTVD-T, a qual revela que, na realidade, o que se presencia hoje é apenas o mercado absorvendo pesquisas que já somam décadas em algumas instituições de ensino do país (ALENCAR et al, 2010). Inicialmente, essas pesquisas estavam restritas às áreas de Ciências Exatas, em especial, Engenharia e Informática. A área da Comunicação entrou nesse debate principalmente a partir de 2003, quando ocorreu uma mudança na política de implementação da Televisão Digital (TVD), com um novo foco na democratização da comunicação e na inclusão social. Outra reviravolta aconteceu no ano de 2006, quando o então presidente Luiz Inácio Lula da Silva assinou o decreto 5.820, criando o Fórum do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre, a entidade responsável por padronizar as tecnologias nacionais desenvolvidas pelas universidades e centros de pesquisas brasileiros. A Comunicação tem avançado significativamente no debate e já é a terceira área do conhecimento que mais pesquisa sobre televisão digital, precedida por Computação e Engenharia (ANGELUCI, 2011).

Atualmente, o Brasil tem se afirmado na vanguarda da implementação das novas tecnologias de radiodifusão dentro da América Latina. Com o tripé da alta definição, interatividade e mobilidade, o governo brasileiro está trabalhando para criar um sistema sul-americano de TVD. Tal sistema é estratégico para o país do ponto de vista de detenção e exportação de serviços e mão-de-obra especializada. Adicionalmente, o

desenvolvimento de uma política de inovação tecnológica a longo prazo, interligada ao estímulo de uma indústria de conteúdos digitais, também está sendo visto como algo que deve ser colocado em prática pelo Governo. Tal política não está baseada somente na TVD, mas também na convergência tecnológica entre outras plataformas.

A TVD, ao utilizar um processo de codificação digital do áudio e do vídeo, também torna possível que mecanismos de compressão e compactação sejam utilizados de tal forma que seja possível incluir dados no mesmo canal do fluxo de áudio e vídeo principal. Quanto mais eficiente esse processo de compactação, mais dados podem ser adicionados a esse mesmo canal. Esses dados adicionais podem ser utilizados, por exemplo, para que sejam interpretados como aplicações, possibilitando aperfeiçoar a experiência de se assistir televisão. Tais aplicações podem também ser interativas, permitindo que o telespectador controle o conteúdo que deseja assistir. A interatividade é vista como uma das principais inovações do SBTVD-T e sua expressão pode se dar a partir de aplicativos voltados para a saúde, educação, serviços governamentais e outras oportunidades de informação e entretenimento. Entre os fatores dos quais depende o sucesso da interatividade, está a chegada do sinal digital, prevista para 2016. Segundo dados de 2011 da Anatel¹, a tecnologia já está presente nos lares de 46% da população brasileira, e a expectativa é que a cobertura ocorra mesmo antes da previsão estipulada pelo Governo, que determinou o desligamento do sinal analógico em 2016. Com a aproximação das datas de espetáculos esportivos em 2014 e 2016 no Brasil, a tendência é que, além da implementação e aumento de aplicativos interativos disponíveis, haja testes de transmissão de tecnologias ainda mais inovadoras, como a terceira dimensão (3D) e a transmissão em 8K (Ultra High Definition).

Uma reflexão, porém, que se faz necessária dentro desse contexto está no modelo de negócio a ser adotado pelas emissoras e produtoras de conteúdo, já que tantas mudanças de paradigmas nos processos de produção estão acontecendo. Entre elas incluem-se, além da digitalização dos equipamentos, uma alteração no conceito de produção de conteúdos audiovisuais, que passam agora a contemplar a perspectiva de programação não-linear, interativa e para múltiplas plataformas.

Essas novas possibilidades, se por um lado são vistas com bastante entusiasmo por alguns, por outro também traz certa resistência na sua implantação. Tal resistência

¹ Disponível em:

<<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=258272&pub=original&filtro=1&documentoPath=258272.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2011.

vem de diversas esferas, sobretudo os radiodifusores que avaliam com bastante cautela as novas possibilidades de interatividade e de construção desses conteúdos devido a falta de um modelo de negócio concreto e a pressão das operadoras de telefonia que passaram a enxergar sua participação no setor. No campo do governo, apesar do avanço na política externa em consolidar o SBTVD-T como padrão em outros países, ainda há uma falta de política interna de longo prazo em consolidar o sistema a partir de políticas públicas de inclusão e educação. Os fabricantes de equipamentos de TV, por sua vez, caminham paralelamente e desenvolvem suas próprias pesquisas, lançando tendências que são resultados das aspirações de seus produtos (ANGELUCI, 2011). Muitas delas estão livres dos processos lentos de normatização e padronização pelos quais passam as inovações no *broadcast*. Por isso, elas rapidamente ganham notabilidade no mercado. Esse é o caso das chamadas TVs conectadas – que permitem o acesso à internet e parecem lançar uma nova dinâmica à indústria de produção de conteúdos.

Enquanto isso, pesquisadores trabalham, por exemplo, no aprimoramento de ferramentas de autoria para a produção de conteúdos não-lineares que sejam mais intuitivas e que não demandem grande conhecimento técnico de Engenharia e Informática. O objetivo é que tais ferramentas possam ser operadas por profissionais mais experientes no âmbito dos conteúdos audiovisuais. Essa preocupação se dá a partir do momento em que se torna inevitável a aproximação entre os diversos campos de estudo, como Comunicação, Engenharia, Computação, Design, entre outras. Nesse momento histórico do “estágio da ponte” (CASTRO, 2011), em que se verifica a transição para o sistema digital no Brasil, um dos grandes desafios é superar o discurso de precocidade dos estudos na área – que para muitos serve como justificativa para o entrave para o avanço – e encarar os projetos transdisciplinares. Ou seja, deve-se estimular o diálogo entre essas áreas que têm se revelado como áreas-chave para a inovação na produção de conteúdo e na superação dos modelos de produção praticados até então. Dentro dessa perspectiva, este artigo trata do relato de uma experiência de construção de um piloto de programa audiovisual interativo, o “Roteiro do Dia”, utilizando a *Nested Context Language* (NCL), a linguagem declarativa padrão do *middleware* Ginga.

O texto está estruturado da seguinte forma: a seção “Revisão de Literatura” apresenta algumas das principais teorias e conceitos que permearam a experiência. Em “Desenvolvimento, materiais e métodos” é feito um detalhamento sobre a estrutura do programa desenvolvido, desde a elaboração do roteiro e a organização das informações

até o relacionamento entre os objetos de mídia na linguagem NCL. A apresentação dos resultados obtidos é exposta a seguir, bem como as considerações finais que revelam as principais inquietações e reflexões geradas pela experiência.

Revisão de literatura

Antes de apresentar o relato da experiência, é fundamental a discussão de alguns conceitos que envolvem o estudo. Esses se encontram detalhados nas seções a seguir.

TV Digital Interativa

Segundo Gawlinski (2003), a interatividade nos programas de televisão sempre foi interesse dos radiodifusores e tem seus primórdios na década de 50². Começou por meio de cartas, telefones e, mais recentemente, mensagens de celular e correio eletrônico. Segundo Barbosa Filho e Cosette Castro (2008), “interatividade” é a relação que se estabelece entre os campos de produção e da recepção, onde as audiências passam a interagir, em diferentes níveis, com os produtores de televisão, podendo participar, interferir ou comentar os programas.

É possível distinguir duas modalidades principais: a interatividade local e a interatividade plena. A interatividade local é aquela onde as interações que a audiência está apta a fazer estão apenas no contexto das informações transmitidas pelo radiodifusor para seu dispositivo. Nenhuma informação é enviada de volta à emissora e nem recebida por outro meio. Por outro lado, com a interatividade plena, as interações do telespectador eventualmente podem ser enviadas para a emissora através do canal de retorno, ou canal de interatividade, podendo refletir de alguma forma no conteúdo que está sendo recebido via canal de difusão. Novos conteúdos também podem ser recebidos pelo canal de interatividade. A Figura 1 mostra o modelo esquemático do sistema.

Em um sistema de TVD, é necessário algum processamento de informações localmente, na casa do telespectador, para decodificar ou executar o áudio, o vídeo e a aplicação que é transmitida pela emissora. A esses receptores com capacidade de processamento e memória dá-se o nome de terminais de acesso, também conhecidos

² Uma forma simples de televisão interativa foi criada na década de 50 pelo canal norte-americano CBS. Na série infantil *Whinky Dink and You*, crianças poderiam adquirir em lojas uma tela plástica que, se colada na tela da televisão, proporcionava condições para que as crianças interagissem com os personagens desenhando na tela.

como set-top box ou conversores digitais. Em um primeiro momento, tais dispositivos foram externos aos aparelhos de TV; entretanto, fabricantes já produzem TV com o dispositivo embutido.

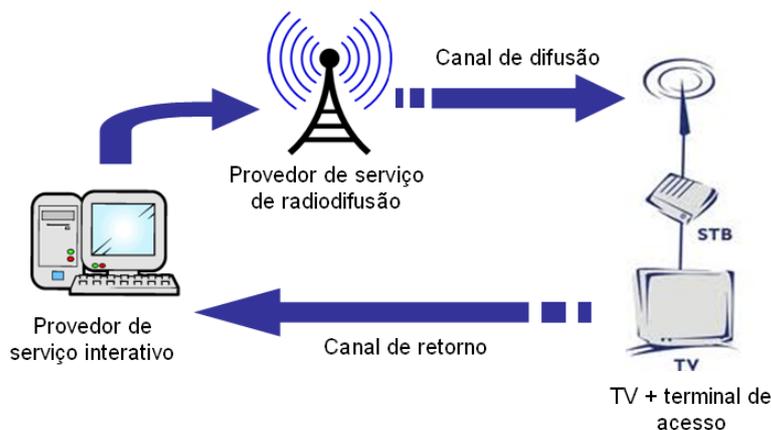


Figura 1. Esquema de Comunicação de um Sistema de TV Digital

Nested Context Language

Embora muitas vezes as palavras “aplicação” e “programa” sejam utilizadas como sinônimos, neste artigo as duas serão utilizadas de forma distintas, para evitar ambiguidades. Uma aplicação será sempre relacionada com a parte que faz referência a códigos de programação como, por exemplo, códigos NCL. A palavra programa, por outro lado, se referirá a um conteúdo audiovisual que pode estar relacionado, ou não, por uma aplicação. Assim, o conceito de programa utilizado neste artigo se distancia do conceito de programa de computador usado na Computação, sendo mais próximo ao conceito de programa televisivo.

O trabalho apresentado neste artigo utiliza a linguagem NCL (SOARES e BARBOSA, 2009) para a construção do programa não-linear interativo *Roteiros do Dia*, a qual é baseada no padrão XML (*Extensible Markup Language*) (W3C, 2008). A linguagem NCL atua como uma linguagem de “cola” que orquestra objetos de mídia de vários tipos diferentes (áudio, vídeo, imagens, texto, etc.), relacionando-os no tempo e no espaço, criando o que se denomina de uma apresentação hipermídia. Além disso, NCL também possibilita a especificação de programas interativos, já que a interatividade pode ser vista como um caso particular de sincronismo (SOARES NETO et al, 2007).

Um documento NCL é dividido em duas partes principais: o cabeçalho (<head>) e o corpo (<body>). No cabeçalho, estão as bases de informação que especificam onde e como o conteúdo deve ser exibido. No corpo, está descrito o que é o conteúdo a ser exibido e quando isso deve ser feito. Por meio dos nós de mídia (elementos <media>), define-se o que apresentar, ou seja, qual conteúdo será exibido. Uma mídia pode ser um áudio, vídeo, texto, imagem, etc. Os nós de composição (<context>) têm a função de encapsular outros nós, que podem ser tanto nós de mídia como também nós de composição, recursivamente. Adicionalmente, também é possível definir âncoras em um nó de mídia. As âncoras³ podem ser de dois tipos: de conteúdo (elemento <area>, filho de <media>), que representam uma porção do conteúdo da mídia; ou de propriedade (<property>, filho de <media>), que representam uma propriedade daquela mídia, tais como posição, largura, altura, etc.

Em NCL, os nós de mídia podem não carregar em sua especificação a informação de onde eles devem ser exibidos. Isso pode ser definido separadamente nas regiões (elementos <region>). Uma região pode definir uma área da tela onde uma mídia será apresentada. Para associar uma mídia a uma região, são usados os descritores (elementos <descriptor>), que podem definir como nós de mídia serão inicialmente apresentados. O elemento <descriptor> possui um atributo “region” que deve referenciar um identificador de uma região. O descritor também possui um atributo “id” que é único e utilizado pelo objeto de mídia para se associar ao descritor.

O sincronismo intermídia, em NCL, é especificado através do par: conector/elo. Conectores, também denominados de relações hipermídias, são restrições ou sentenças causais. Os conectores são especificados no elemento <connectorBase> dentro do cabeçalho. No perfil para a TV Digital, NCL define apenas os conectores causais. Um conector causal (<causalConnector>) é definido como um conjunto de papéis de condição que devem ser satisfeitos para a ativação de elos que o utilizam, além de um conjunto de papéis de ação que são executadas caso os elos usando aquele conector sejam ativados. Cada condição ou ação define um papel (role) que deve ser associado a uma âncora de um nó, por meio de ligações (elementos <bind>) definidas nos elos.

³ Âncoras definem interfaces que são usadas no relacionamento espaço-temporal entre nós de mídia.

Programa não-linear

Um programa de televisão pode ser definido, em aspectos gerais, como um conteúdo audiovisual exibido por uma emissora de televisão e que contém informações a serem recebidas pela audiência. Os dois elementos básicos de um programa de televisão são as narrativas – uma história “contada” – e os personagens – antagonista e protagonista, seguindo a lógica aristotélica. A lógica interna da narrativa favorece a construção do conhecimento por parte da audiência. Um programa pode assumir variados formatos com base em sua estrutura narrativa, e esses formatos se encadeiam ao longo de uma linha do tempo formando o que se conhece por grade de programação da emissora. Os programas se estruturam em diversos gêneros com estruturas narrativas específicas. Essas surgiram a partir da contribuição de vários estudiosos como Propp (1984), que em sua obra *Morfologia do Conto Maravilhoso* de 1928 estabeleceu padrões de ocorrências de funções narrativas, presentes em todas as histórias.

Vale destacar que a televisão, como um produto surgido a partir da máquina da indústria capitalista do século XX, organiza e consolida sua forma a partir de um modelo que contemple expectativas comerciais. A expressão da linguagem audiovisual em programas de televisão é, em grande parte, mais uma resposta a uma estrutura narrativa com elementos que se enquadrem a um padrão comercial do que uma expressão estética e filosófica.

Os programas tidos como não-lineares se configuram como conteúdos audiovisuais que rompem com a estrutura tradicional de roteirização, que é a linear – início, desenvolvimento, clímax e desfecho. A não-linearidade prevê a desconstrução do roteiro tradicional e dá ênfase a criação de “módulos audiovisuais” que possuem sentido sozinhos e/ou relacionados a outros módulos. Isso permite novas e variadas formas de percepção de um programa, sob diversos pontos de vista: o filme *Vantage Point* (2008, Sony Pictures) é um bom exemplo de narrativa não-linear⁴. Os conteúdos, ao serem acessados pela audiência através dos relacionamentos que escolher, geram uma experiência nova a cada assistência, uma nova percepção dos conteúdos observados e,

⁴ No filme, Thomas Barnes (Dennis Quaid) e Kent Taylor (Matthew Fox) são dois agentes do Serviço Secreto designados para proteger o presidente Ashton (William Hurt) em uma conferência primordial sobre a guerra mundial contra o terrorismo. O presidente é baleado logo após sua chegada. Na multidão está Howard Lewis (Forest Whitaker), turista americano que está filmando o evento para mostrar para seus filhos quando voltar para casa, e Rex (Sigourney Weaver), produtora de notícias da TV americana que está transmitindo a conferência. A partir daí, é mostrada a perspectiva de cada pessoa sobre os mesmos 15 minutos antes e depois do tiro.

consequentemente, diferentes respostas a cada ação da audiência. Em um programa não-linear, as informações devem representar “organismos ou embriões que foram criados separadamente e que através dos links criarão novas formas de percepção do conteúdo observado” (GOSCIOLA, 2003).

Desenvolvimento, materiais e métodos

No que se refere à autoria de aplicações para a TVD, existem dois paradigmas principais: o declarativo e o imperativo. As linguagens de autoria declarativas permitem que o autor da aplicação especifique o que é a aplicação final, enquanto que as linguagens de autoria imperativas pedem que o autor diga como esta aplicação é – informando passo a passo o que a aplicação deve fazer. O Ginga já foi pensado para suportar esses dois paradigmas e, por isso, foi dividido em dois subsistemas principais: o Ginga-NCL e o Ginga-J. O primeiro, dá suporte à autoria declarativa, utilizando a linguagem NCL, e o segundo, à autoria imperativa, utilizando Java. Para a implementação do programa-piloto proposto, foram exploradas as potencialidades da linguagem declarativa, portanto, do Ginga-NCL.

Para a realização do trabalho proposto neste artigo, inicialmente foi elaborado um plano de trabalho que envolvia um primeiro período de compreensão das ferramentas de autoria que seriam utilizadas. A primeira ferramenta, denominada *Composer* (GUIMARÃES, COSTA, SOARES, 2007), é um ambiente gráfico de autoria em NCL para desenvolvimento de aplicativos interativos de forma declarativa para TVD. O *Composer* oferece diferentes visões (layout, textual, estrutural e temporal) sobre o programa que está sendo criado, facilitando o trabalho de iniciantes no desenvolvimento de aplicações interativas e permitindo que cada uma das características do programa seja focada de forma isolada durante o desenvolvimento.

A segunda ferramenta, com utilidades similares à primeira, chama-se NCL Eclipse (AZEVEDO, TEIXEIRA, SOARES NETO, 2009), também um ambiente de desenvolvimento de aplicativos declarativos para TVD, porém voltado para programadores com mais experiência com a linguagem NCL. Após esse período, e com o conhecimento adquirido sobre a linguagem, verificou-se que o uso da ferramenta de autoria NCL Eclipse seria o mais apropriada para o objetivo proposto.

Estrutura do Roteiro

O programa *Roteiros do Dia* foi idealizado para conter um conteúdo não-linear e interativo que apresentasse lugares e atrações de cidades, como um roteiro de turismo. Em seu programa-piloto traz a cidade do Rio de Janeiro como cenário, e várias opções de lugares para visitar. A ideia do programa surgiu da necessidade de se produzir um conteúdo inédito a partir da linguagem NCL. Para a captação das imagens, foi utilizada uma câmera *HDV 3ccd* da marca *Sony* e como *software* de edição o *Final Cut Pro*.

Em relação à estrutura do programa, o objetivo era que a audiência pudesse optar por assisti-lo de forma interativa ou não. Isso porque muitas vezes o telespectador senta na frente da TV apenas para assistí-la e pode não estar interessado em interagir. O roteiro foi pensado para passeios curtos de um minuto exatamente que, intercalados de maneira pré-concebida, formam quatro fluxos. É permitido, contudo, à audiência criar sua própria linha narrativa da história, desde o começo até o final do programa, de maneira individualizada.

O roteiro do programa foi concebido, desde o início, sempre levando em consideração a relação do programa com aplicação que seria criada utilizando NCL, sobretudo no que tange ao momento temporal-espacial de ocorrência dos objetos de mídia para interatividade. Além disso, características sobre a estrutura do programa em termos de roteiro, ritmo, trilha sonora e edição tiveram de ser planejadas para que no momento de transição entre os passeios não houvesse um hiato que incomodasse a audiência.

Conforme apresenta a Figura 2, o programa foi constituído por quatro fluxos de conteúdo, os quais, por sua vez, foram preenchidos por vídeos com um minuto de duração cada, em sequência. Na figura, cada fluxo foi representado por um número (1, 2, 3, ou 4) e cada seguimento do fluxo foi representado por uma letra (A, B, C, D ou E). A mudança de um fluxo de vídeo para outro foi pré-definida durante a roteirização. Observa-se, entretanto, que a mudança de fluxo deve ser informada pela audiência. Dessa forma, permitiu-se a audiência criar sua própria linha narrativa do programa, das mais variadas formas, montando histórias diferentes, com desfechos também diferentes. Ainda conforme aponta a Figura 2, as setas que indicavam as transições encontravam-se nos espaços pontilhados que eram infinitesimais.

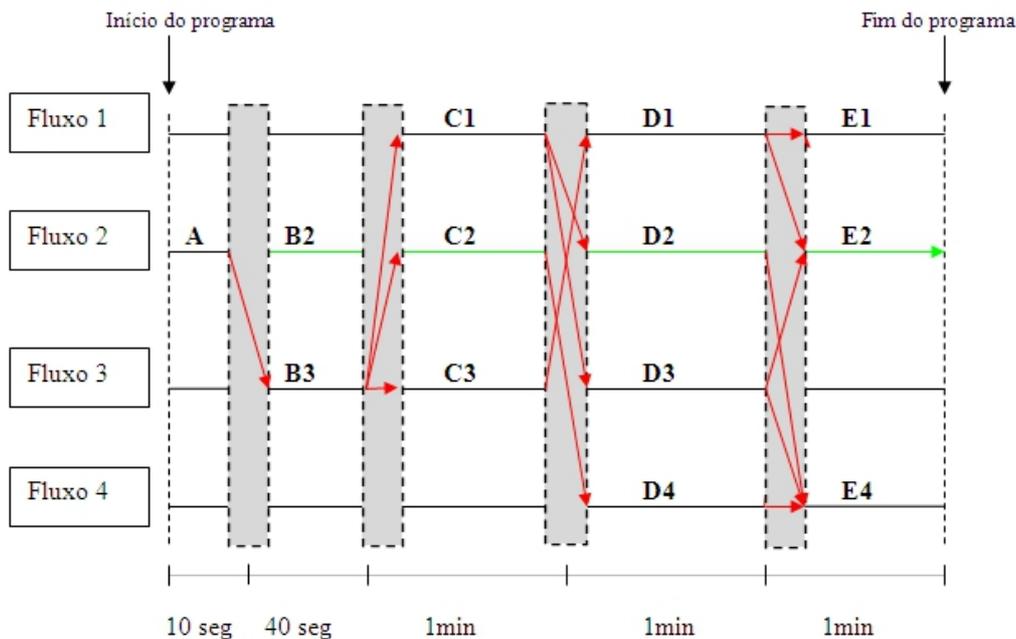


Figura 2. Estrutura temporal do programa *Roteiro do Dia*. Fonte: ANGELUCI, AZEVEDO e SOARES, 2009.

O segmento A apenas existia no fluxo 2 e foi o primeiro a ser apresentado. Nele foi mostrada a tela que antecedia a abertura do programa, mostrando a classificação indicativa, além da seguinte pergunta: “Você quer interagir?”. Dois objetos de mídia foram exibidos, um para a resposta “Sim”, e outro para a resposta “Não” (conforme a Figura 4). Se a audiência selecionasse “sim”, após o término do tempo do segmento A (no caso, de 10 segundos), a apresentação seguiria para o segmento B do fluxo 3, ou seja, passeio B3. Se fosse “não”, não seria mais permitido a audiência interagir durante todo o programa e, assim sendo, ela ficaria no mesmo fluxo até o final (fluxo 2), seguindo na sequência B2, C2, D2 e E2 – representada pela linha verde. Os detalhes dessa relação foram explicitados na seção “Implementação em NCL”, a seguir.

Vale ressaltar que B2⁵ e B3 referiam-se à abertura do programa, porém, eram diferentes entre si. Na abertura B2, a apresentadora não chamava a audiência para qualquer interatividade. Na B3, apesar de se manter o mesmo cenário e a sequência de edição, o roteiro previa a alteração do texto falado pela apresentadora, que chamava a audiência para participar dos eventos interativos, que apareciam na tela logo em seguida. A audiência tinha a opção de escolher entre C1 (vídeo sobre a Igreja da

⁵ D1 refere-se ao vídeo sobre outras praias da cidade do Rio de Janeiro; D2 é um vídeo sobre o Palácio do Catete, que é hoje o Museu da República; D3 aborda aspectos da Catedral Metropolitana; D4 refere-se ao Arpoador; E1 é um vídeo que fala sobre a Estudantina Musical; E2 é o vídeo que mostra o Jardim Botânico e E4 refere-se à Confeitaria Colombo do centro do Rio de Janeiro.

Candelária), C2 (vídeo sobre Central do Brasil) e C3 (vídeo sobre a Praia de Copacabana), e assim por diante.

Implementação em NCL

Nesta seção, é discutido como se deu o desenvolvimento do programa não-linear interativo *Roteiros do Dia*, evidenciando as principais particularidades no que se diz respeito à implementação em NCL. Para uma melhor compreensão, as análises serão baseadas principalmente na visão estrutural do código NCL. A visão estrutural é uma representação gráfica de aplicações hipermídia que evidencia os nós de contexto, seus nós de mídia e os relacionamentos entre esses.

NCL promove e possibilita a importação e o reuso de muitas formas diferentes, conforme discutido em Soares e Soares Neto (2009). A implementação do presente trabalho fez uso dessas estruturas de forma a minimizar o esforço e o tamanho da aplicação final. Em especial, o uso de contextos possibilitou uma melhor organização do código fonte e reuso dessas estruturas recorrentes. Os conectores, regiões e descritores também foram definidos em arquivos separados e importados, visando uma melhor organização do código fonte.

A Figura 3, a seguir, evidencia a visão estrutural do programa *Roteiro do Dia*. Nessa figura, o corpo do documento e o contexto “ctxInicio” aparecem expandidos, enquanto que os contextos “ctxInteragir” e “ctxNaoInteragir” aparecem colapsados. A execução da aplicação inicia-se com o início da porta “ptoInicio” do corpo, que por sua vez, aponta para o contexto “ctxInicio”, disparando sua execução. O disparo da execução de “ctxInicio” também dispara a execução do nó de mídia “vdoLivreInteragir”, um vídeo introdutório que possui a classificação indicativa do programa (identificado como A nas seções anteriores), bem como a pergunta para a audiência: se ela deseja interagir ou não.

Os elos “onBeginStart” e “onEndStop”, informam que quando o “vdoLivreInteragir” começa, duas imagens (“botaoSim” e “botaoNao”) devem aparecer na tela, possibilitando que o telespectador escolha uma das opções, e que essas duas imagens devem desaparecer quando o “vdoLivreInteragir” terminar sua execução, respectivamente. A seleção de uma das imagens também faz com que a outra desapareça, além de atribuir o valor “ctxInteragir” ou “ctxNaoInteragir” à propriedade

“proxVideo” do nó “noSettings”, dependendo se foi o “botaoSim” ou o “botaoNao” o selecionado pela audiência, respectivamente.

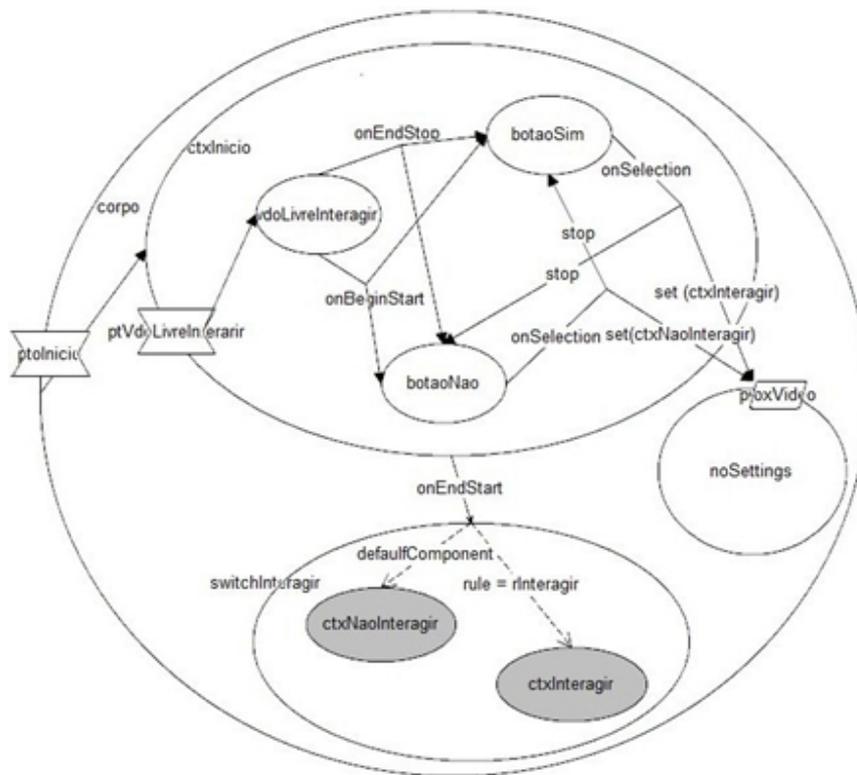


Figura 3. Visão Estrutural do programa *Roteiros do Dia*. Fonte: ANGELUCI, AZEVEDO e SOARES, 2009.

O “noSettings” é um tipo de nó de mídia especial de NCL – “application/x-ginga-settings” – que possibilita o acesso a propriedades globais por qualquer aplicação. Geralmente, esse nó tem informações como localização e idade da audiência, informações de sistema tais como quantidade de memória, frequência de CPU, entre outras. Entretanto, o autor da aplicação NCL também pode adicionar novas propriedades que sejam úteis para a sua própria aplicação – o que foi feito neste caso com a propriedade “proxVideo”. Essa propriedade armazena sempre a informação de qual é o próximo vídeo (ou contexto) que deve ser apresentado (que a audiência escolheu explicitamente ou por omissão).

Ao término do “vdoLivreInteragir” e de todas as mídias internas ao “ctxInicio”, o fim natural do “ctxInicio” é disparado. O elo “onEndStart” então é ativado, o qual, por sua vez, resulta em dar início ao nó de alternativa “switchInteragir”. Esse nó de alternativa analisa a propriedade “proxVideo”, através de uma regra (“rInteragir”) e inicia a execução ou do “ctxInteragir”, caso a regra seja verdadeira, ou do

Luiz SOARES; Alan ANGELUCI; Roberto AZEVEDO

“ctxNaoInteragir”, caso seja falsa. A regra “rInteragir” é especificada no “<ruleNase>”, dentro do cabeçalho, e retorna verdadeiro caso o valor de “proxVideo” seja “ctxInteragir” e falso, caso contrário.

O par “rule” e “switch” é um mecanismo bastante eficaz de NCL que permite adaptação do conteúdo a ser apresentado. Essa adaptação é extremamente útil quando se tem um público alvo bastante diversificado, tanto no que se refere ao perfil do próprio telespectador quanto aos dispositivos que estão sendo utilizado para acessar aquele conteúdo. Como visto neste exemplo, a adaptação também pode ser feita através de parâmetros especificados explicitamente pelo telespectador – informando se deseja ou não interagir, o usuário tem acesso a conteúdos diferentes.

É importante salientar que o usuário possui um determinado tempo para interagir – a duração do vídeo introdutório – e, caso ele não interaja, automaticamente será redirecionado para o “ctxNaoInteragir”. Outro fato importante é que embora o usuário interaja em qualquer momento durante a execução do vídeo introdutório, apenas após o término desse é que ele será redirecionado para o contexto “ctxInteragir” ou “ctxNaoInteragir”. Isso é vital para que o sincronismo entre os fluxos de vídeo sejam mantidos. É exatamente por isso que o mecanismo com “rule” e “switch” é utilizado, em vez de uma abordagem simples com elos que seriam disparados imediatamente quando a audiência interagisse.

Caso o telespectador escolha não interagir, ele estará preso a um único fluxo (o fluxo 2 da seção anterior) de vídeos (escolhidos pela emissora), o que se assemelha à transmissão que ocorre na TV (analógica ou digital) sem interatividade. Em NCL, isso pode ser facilmente modelado como um contexto. A Figura 4 mostra esquematicamente essa situação – “ctxNaoInteragir” – no qual não é permitido a interatividade entre audiência e conteúdo. Nesse contexto, os únicos elos que existem são sincronismos temporais entre os vídeos que se alternam na execução, independente da vontade do telespectador.

O “ctxInteragir” apenas repete o mesmo mecanismo de adaptação de conteúdo, baseado na escolha do usuário, utilizando o par “rule/switch” para as diversas possibilidades descritas na seção anterior que trata sobre o roteiro. Por ser o mesmo mecanismo e não apresentar nenhuma novidade do ponto de vista conceitual, este contexto é omitido aqui.

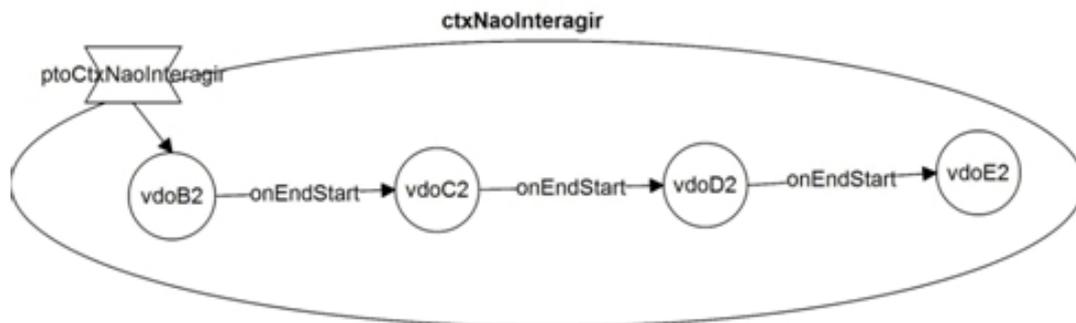


Figura 4. Visão Estrutural do contexto sem interatividade (“ctxNaoInteragir”). Fonte: ANGELUCI, AZEVEDO e SOARES, 2009.

A Figura 5 apresenta o programa *Roteiro do Dia* em execução⁶. Em (a), a tela de abertura onde o telespectador deve escolher se deseja interagir ou não. Em (b), a vinheta do programa que ocorre logo após a tela inicial. Em (c), a apresentadora chama o telespectador para escolher o próximo passeio e as possibilidades de interatividade são mostradas na tela, enquanto a apresentadora explica como interagir. Em (d), outra possibilidade de escolha do próximo passeio.



Figura 5. *Roteiros do Dia* em execução. Fonte: ANGELUCI, AZEVEDO e SOARES, 2009.

⁶ Para visualizar o programa e interagir com os aplicativos, basta baixar as ferramentas e emuladores, além do conteúdo no portal: <clube.ncl.org.br>.

Resultados e discussão

As produções para TVD exigirão um nível de detalhamento até há pouco impensado, não somente devido à qualidade da imagem digital, mas principalmente no que se refere às infinitas possibilidades de interatividade. Os roteiristas deverão pensar em novos conteúdos, tendo como fundamento a possibilidade de participação da audiência através do canal de retorno e a convergência entre plataformas digitais. É fundamental que esse novo produtor de conteúdo conheça as ferramentas de *software* gráfico, o uso de dados provenientes do processo de interatividade, as funcionalidades do *middleware* Ginga, de suas linguagens como a NCL e as possibilidades de interatividade.

Como já mencionado, o conteúdo, agora interativo, vai partir da lógica não-linear, utilizando áudio, imagens e dados em separado ou juntos. Isso tornará a programação muito mais complexa no campo da produção, mas muito mais interessante e atraente para as audiências. A experiência do *Roteiros do Dia* é apenas um exemplo do que pode ser feito dentro dessa perspectiva. Se ampliarmos o escopo, é possível vislumbrar, por exemplo, o uso desse modelo na elaboração de programas de educação à distância (EaD) ou de governo eletrônico.

Depreendeu-se da experiência relatada também a importância da figura do *designer* de interface, que deve trabalhar em conjunto com o produtor de conteúdo e o programador de forma a planejar a disposição dos elementos gráficos, bem como o seu formato na tela da maneira mais adequada ao telespectador. Também se observa a necessidade de se elaborar um formato de roteiro multidisciplinar, que sirva como ponto de diálogo entre os vários profissionais envolvidos na produção de um conteúdo para TVD.

Outro detalhe importante refere-se ao enquadramento de câmeras, que deve ser pensado de acordo com a inserção de determinado *layout* de interface gráfica para interatividade. A região em que determinado objeto de mídia vai ocupar já deve estar definida no momento da elaboração do roteiro. O aumento do custo da produção também é um fato inescapável quando se pensa em diversas possibilidades de desenvolvimentos e desfechos dos programas. Não é possível elaborar diversas opções de narrativas sem prever a produção de variadas sequências.

A experiência, porém, apresenta um modelo que, sem dúvida, é mais atraente para a audiência em termos de narrativa, já que possibilita ao telespectador ter um papel

ativo na programação. Há, dessa forma, certa individualização do produto – prevista, claro, mas interessante para um público com interesses cada vez mais exigentes e segmentados. Para outra parcela da audiência que prefere simplesmente assistir a um conteúdo proposto, sem interatividade alguma, o modelo também oferece essa alternativa.

Uma reflexão que se faz necessária, porém, é em relação ao tempo de interatividade. O broadcasting é baseado no fluxo contínuo dos conteúdos, ou seja, não é possível ir e voltar de um ponto a outro do conteúdo à revelia⁷. Impor a audiência um prazo máximo de tempo para a escolha de uma opção entre vários eventos interativos foi a decisão mais pertinente. Vale ressaltar que TVD não é computador mediado por internet e, portanto, seus eventos interativos vão possuir características diferentes. Sobretudo, porque as aplicações na televisão são baseadas no vídeo, e na internet, pelo menos até o momento, em texto.

Considerações finais

Nos estudos do grande teórico da comunicação latino americana, Martín-Barbero (2003), é notável sua crença nos meios de comunicação de massa (MCM) como detentores de um papel eminente na organização da sociedade. Ainda segundo os estudos do autor, os MCM remodelam desde o modo de se fazer política até os sentimentos de inclusão social.

Repensar a forma de produzir conteúdos audiovisuais baseados na linguagem declarativa do Gíngua-NCL é também colaborar no grande projeto de inclusão digital que o Governo Federal tem promovido. Conteúdos não-lineares, que permitem uma maior participação da audiência e esforço cognitivo, são fundamentais para a sedimentação do projeto de democratização da televisão aberta brasileira, e colaboram no processo de assimilação e acomodação do conhecimento, já preconizado por Piaget (1996).

Segundo dados de 2009 do Comitê Gestor da Internet no Brasil, 97% das casas brasileiras possuem televisão, enquanto o acesso à internet no país ainda é restrito a uma pequena parcela privilegiada da população. Sendo assim, é preciso acreditar no potencial transformador da televisão digital aberta brasileira; incentivar a indústria de

⁷ Algo do tipo seria possível em casos de Vídeos Sob Demanda (*Video On Demand*) ou terminais de acesso que possuam mecanismos de PVR (*Personal Video Recorder*).

produção de conteúdos audiovisuais digitais – e para múltiplas plataformas –, bem como projetos transdisciplinares que promovam a reciclagem dos modelos hegemônicos de comunicação. Elaborar conteúdos audiovisuais que sejam mais interativos e que estimulem uma maior participação da audiência representa fornecer ao público uma nova alternativa para inclusão social em um país com tantas disparidades.

A experiência do *Roteiro do Dia* parte do pressuposto de que é possível elaborar conteúdos audiovisuais inovando os formatos analógicos já praticados, tornando a experiência da audiência mais enriquecedora e transformadora. Mais ainda, esse é um exemplo de que mesmo aqueles que não têm acesso a um canal de retorno, o que de início será a maioria da população, ainda assim, poderão usufruir das novas possibilidades da TV Digital brasileira.

Referências

ALENCAR, Marcelo Sampaio de; MADEIRO, Francisco; LOPES, Waslon Terllizzi. **History of Television in Brazil**. Proc. of the IEEE Conference on History of Telecommunications 2010 (HISTELCON 2010), Madri, Espanha, Nov 2010.

ANGELUCI, Alan César Belo. **Pesquisa em Televisão Digital**: contribuições e tendências. XVI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste, sessão Comunicação Multimídia, São Paulo/SP, mai. 2011.

ANGELUCI, Alan César Belo; AZEVEDO, Roberto Gerson Albuquerque; SOARES, Luis Fernando Gomes. **O Uso da Linguagem Declarativa Ginga-Ncl na Construção de Conteúdos Audiovisuais Interativos**: a experiência do “Roteiro do Dia”. 1º Simpósio Internacional de Televisão Digital (SIMTVD), Bauru, nov. 2009.

AZEVEDO, Roberto Gerson Albuquerque; TEIXEIRA, Mario Meireles; SOARES NETO, Calos de Salles. **NCL Eclipse**: Ambiente Integrado para o desenvolvimento de aplicações para a TV Digital Interativa em Nested Context Language. SBRC: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores, Recife, 2009.

BARBOSA FILHO, André; CASTRO, Cosette Espíndola de. **Comunicação digital**: educação, tecnologia e novos comportamentos. 1. ed. São Paulo: Paulinas, 2008.

CASTRO, Cosette Espíndola de. **A produção de Conteúdos Digitais Interativos como Estratégia para o Desenvolvimento**: um breve estudo sobre a experiência latino-americana em TV Digital. Trabalho de Pós-Doutorado. Cátedra UNESCO em Comunicação, Universidade Metodista (UMESP), São Bernardo do Campo, 2011.

ENCICLOPÉDIA INTERCOM DE COMUNICAÇÃO. São Paulo: Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares em Comunicação, 2010.

GAWLINSKI, Mark. **Interactive television production**. Oxford: Focal Press, 2003.

GOSCIOLA, Vicente. **Roteiro para Novas Mídias – do game a TV interativa**. São Paulo: SENAC, 2003.

GUIMARÃES, Rodrigo Laiola; COSTA, Romualdo Monteiro; SOARES, Luis Fernando Gomes. **Composer**: Ambiente de autoria de aplicações declarativas para TV Digital Interativa. Gramado: Brazilian Symposion on Multimedia and the Web, 2007.

MARTÍN-BARBERO, Jesús. **Dos meios às mediações**: comunicação, cultura e hegemonia. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2003.

PROPP, Vladimir. **Morfologia do conto maravilhoso**. Tradução de Jasna Paravich Sarhan. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1984.

PIAGET, Jean. **Biologia e Conhecimento**. 2. ed. Vozes: Petrópolis, 1996.

SOARES, Luis Fernando Gomes; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. **Programando em NCL**: Desenvolvimento de Aplicações para Middleware Ginga, TV Digital e Web. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

SOARES NETO, Carlos de Salles et al. **Construindo Programas Audiovisuais Interativos utilizando a NCL 3.0 e a Ferramenta Composer**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2007.

SOARES NETO, Carlos de Salles; SOARES, Luis Fernando Gomes et al. **Reuso e Importação em NCL**. Fortaleza: Webmedia, 2009.

W3C. **XML 1.0 Extensible Markup Language (XML) 1.0**. 4 ed. 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/REC-xml>>. Acesso em: 10 abr. 2011.