

TESE DE DOUTORADO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

“FrAMC-i : Um *framework* de apoio à produção de conteúdo multimídia complementar interativo”

ALUNA: Kamila Rios da Hora Rodrigues

ORIENTADOR: Prof. Dr. Cesar Augusto Camillo Teixeira

CO-ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Vânia Paula de Almeida Neris

São Carlos
Agosto/2014

CAIXA POSTAL 676
FONE/FAX: (16) 3351-8233
13565-905 - SÃO CARLOS - SP
BRASIL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO

***FrAMC-i: Um framework de apoio à produção de
conteúdo multimídia complementar interativo.***

Kamila Rios da Hora Rodrigues

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Ciência da Computação.

Orientador

Prof. Dr. Cesar Augusto Camillo Teixeira

Co-Orientadora

Prof^a. Dr^a. Vânia Paula de Almeida Neris

São Carlos - SP

Agosto/2014

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

R696ff

Rodrigues, Kamila Rios da Hora.

FrAMC-i : Um framework de apoio à produção de conteúdo multimídia complementar interativo / Kamila Rios da Hora Rodrigues. -- São Carlos : UFSCar, 2014.
172 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2014.

1. Sistemas multimídia. 2. Interação homem-máquina. 3. Televisão digital interativa. 4. Conteúdo multimídia complementar interativo. 5. Narrativas fílmicas. 6. Framework. I. Título.

CDD: 006.7 (20^a)


Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

“FrAMC-i: Um framework de apoio à produção de conteúdo multimídia complementar interativo”

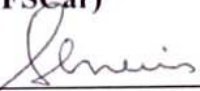
Kamila Rios da Hora Rodrigues

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciência da Computação.

Membros da Banca:



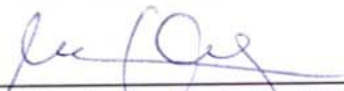
Prof. Dr. Cesar Augusto Camillo Teixeira
(Orientador- DC/UFSCar)




Profa. Dra. Vânia Paula de Almeida Neris
(Co-Orientadora - DC/UFSCar)




Prof. Dr. Marco Antônio Pinheiro de Cristo
(UFAM)



Profa. Dra. Maria Cecilia Calani Baranauskas
(UNICAMP)



Profa. Dra. Renata Pontin de Mattos Fortes
(ICMC/USP)



Prof. Dr. Rudinei Goularte
(ICMC/USP)

São Carlos
agosto/2014

“Tenho a impressão de ter sido uma criança brincando à beira-mar, divertindo-me em descobrir uma pedrinha mais lisa ou uma concha mais bonita que as outras, enquanto o imenso oceano da verdade continua misterioso diante de meus olhos”.

Isaac Newton

Agradecimentos

Eis que chega ao fim uma jornada de quatro anos e meio. É para mim um momento de muita satisfação, pois ao longo da caminhada eu tive a oportunidade de contar com o apoio de diversos amigos e parceiros. Cada um contribuiu de alguma maneira para a minha formação pessoal, profissional e para o processo de construção deste trabalho. É chegada a hora de agradecer-los.

Aos meus pais Zélia e Dene pelo amor e apoio incondicionais. Obrigada por cada palavra de incentivo e conforto nos momentos de desânimo e saudade. Obrigada por serem a minha âncora e exemplos de caráter, dedicação e profissionalismo.

Aos meus avós, tios e primos, pelo incentivo constante e por cada abraço recebido nas sonhadas voltas para casa e para a família. Cada retorno e cada abraço fortaleceram a minha caminhada.

Ao meu esposo amado Tiago Gaspar, presença constante aos longos desses quase cinco anos de formação. Testemunha de cada degrau alcançado. Parceiro nas discussões sobre o trabalho, consultor técnico e colaborador em diversas etapas. Obrigada por me ensinar que são de pequenas conquistas que se constitui a vida e que com paciência se chega longe. Você é também o meu grande exemplo de caráter, dedicação e profissionalismo.

Aos meus orientadores, Cesar Teixeira e Vânia Neris pela oportunidade, parceria, paciência e pelos conselhos, especialmente pelos conselhos de vida. Qualquer palavra que eu disser será insuficiente para agradecer por tudo o que aprendi com vocês. Encerro essa jornada com a certeza de que tive os melhores mestres. Aqueles que com suas particularidades me ensinaram o que eu precisava aprender, como pessoa e como profissional. Foram antes de professores e orientadores, amigos. Fizeram a diferença e se tornaram especiais. Registro aqui a minha grande admiração por ambos.

Aos colegas dos laboratórios LINCE e LIFeS pelos encontros, parcerias, risadas, discussões, construções e “desconstruções”, participação nos estudos de caso ou na aplicação de técnicas de avaliação utilizadas no decorrer desta pesquisa. Em especial ao amigo Caio Viel pelas discussões e apoio técnico no desenvolvimento de artefatos importantes deste trabalho.

Aos alunos de Iniciação Científica, Patrícia Inoue, Suetônio Pereira, Gustavo Quinelato e Felipe Guimarães que compartilharam seus conhecimentos em favor deste trabalho e contribuíram no desenvolvimento de artefatos computacionais.

A todos que participaram como voluntários nos diversos estudos de caso, em especial às famílias observadas que abriram as portas de suas casas, me acolheram e que foram atores fundamentais para a elaboração do produto desta tese.

Aos amigos de departamento pelas conversas de corredor e momentos de descontração. Em especial à Cristiane Yaguinuma, Elis Cristina Hernandez e Priscilla de Abreu que, além de colaborarem com os estudos de caso, colaboraram sempre com palavras de incentivo e descontração. Obrigada meninas! A você Pri, meu duplo obrigada pelo carinho e apoio em diversos momentos, principalmente nesta inesquecível reta final.

Aos professores e funcionários do DC pela atenção, ensinamentos, disposição e amizade.

Aos membros da banca examinadora, professores doutores Marco Antônio Pinheiro de Cristo, Maria Cecilia Calani Baranauskas, Renata Pontin de Mattos Fortes e Rudinei Goulart que gentilmente aceitaram participar da banca e que muito colaboraram com ideias e discussões. Obrigada ainda, pelo notório cuidado e dedicação de todos na leitura da tese.

À Capes pelo apoio financeiro.

Enfim, minha sincera gratidão a todas aquelas pessoas que contribuíram de alguma maneira para a realização deste trabalho.

Resumo

A televisão é o meio de informação e entretenimento mais utilizado pelos brasileiros. Apesar do grande alcance, esse veículo, que deveria ser um meio para promover a inclusão social, por diversas vezes causa o efeito oposto. A forma como alguns programas televisivos são elaborados, em particular filmes e seriados, somada à falta de conhecimento prévio sobre determinados assuntos e contextos, fazem com que alguns espectadores não apreciem ou não desfrutem o bastante da programação, o que pode conduzi-los a uma possível insatisfação na audiência. Questões culturais e educacionais também podem acentuar a insatisfação do espectador durante uma sessão televisiva. Novas tecnologias, como a TV Digital Interativa (TVDi), permitem o enriquecimento de mídias televisivas com conteúdos adicionais que podem proporcionar uma melhor fruição das narrativas. Este projeto de doutorado aproveitou as vantagens da flexibilidade e interatividade oferecidas pela TVDi para propor uma solução de acessibilidade baseada na oferta de conteúdos adicionais específicos, aqui denominados de Conteúdo Multimídia Complementar interativo (CMCi). Os CMCis são informações extras associadas às mídias televisivas que podem ser oferecidas ao programa principal considerando diferentes aspectos, tais como, se a oferta será síncrona ou assíncrona, sob demanda ou compulsória, com ou sem pausa da mídia original, combinando um ou mais formatos de mídia complementar, entre outros. Por meio de estudos de caso, grupos de espectadores com diferentes perfis, em diferentes cenários e interagindo com diferentes gêneros de mídias, foram observados e tiveram as suas dificuldades e experiências de interação avaliadas. Esta tese propõe e apresenta o FrAMC-*i*, um *framework* composto por um conjunto de diretrizes que apoiam a produção de CMCi e que emergiu da experiência adquirida durante a observação dos espectadores nos estudos. Além das diretrizes, o FrAMC-*i* também disponibiliza ferramentas para o enriquecimento das mídias com CMCi e um aplicativo móvel que possibilita a interação com tais conteúdos utilizando uma segunda tela. Uma avaliação do *framework* foi realizada por 16 estudantes de pós-graduação em Ciência da Computação no papel de designers. Esses avaliadores utilizaram os artefatos do FrAMC-*i* para enriquecer mídias atendendo a um cenário fictício fornecido. Os resultados sugerem uma avaliação positiva considerando a utilidade, adesão às soluções de design propostas e usabilidade dos artefatos disponibilizados pelo *framework* para as diferentes etapas de produção do CMCi.

Palavras-chave: TV Digital Interativa, Conteúdo Multimídia Complementar interativo, Produção de Conteúdo para TV, Narrativas Fílmicas, *Framework*, FrAMC-*i*.

Abstract

The television is the medium of information and entertainment most utilized by Brazilians. Despite its great reach, this vehicle, which should be an instrument to promote social inclusion, often causes the opposite effect. The manner some television programs are produced, in particular movies and series, combined with the lack of prior knowledge about certain subjects and contexts, trigger some viewers not to appreciate or enjoy enough of the programming, which may lead to a possible dissatisfaction in the audience. Cultural and educational matters may also accentuate the viewer's discontentment during a television session. New technologies such as the Interactive Digital TV (IDTV) allow the enrichment of television media with additional contents that may provide greater fruition of the narratives. This PhD project benefits from the flexibility and interactivity offered by the IDTV to propose a solution of accessibility based on the offer of additional specific contents, here denominated interactive Additional Multimedia Content (AMC-*i*). The AMC-*i* are extra information associated with the television media that may be offered to the main program considering different aspects, such as whether the offer: is synchronous or asynchronous, on demand or compulsory, with or without pausing the original program, by combining one or more media formats, among others. Through case studies, groups of spectators with distinct profiles, in different scenarios and interacting with varying kinds of media, were observed and had their interaction difficulties and experiences evaluated. This thesis proposes and presents the FrAMC-*i*, a framework consisting of a set of guidelines that support the production of AMC-*i* and emerged from the experience acquired during the observation of spectators in the studies. In addition to the guidelines, the FrAMC-*i* also provides tools for the enrichment of the media with AMC-*i* and a mobile application that enables the interaction with such contents by usage of a second screen. The framework was submitted to assessment by sixteen graduate students in Computer Science in the role of designers. These evaluators used the FrAMC-*i* artifacts to enrich media, given a provided fictional scenario. The results suggest a positive evaluation considering the utility, adherence to the proposed design solutions and usability of the artifacts supplied by the framework for the different stages of the production of the AMC-*i*.

Keywords: Interactive Digital TV, interactive Additional Multimedia Content, TV Content Production, Filmic Narrative, *Framework*, FrAMC-*i*.

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. 1: Composição do Objeto Multimídia Resultante - OMR. | 6 |
| Figura 2. 1: Vídeo enriquecido utilizando a ferramenta <i>Ambulant Annotator</i> | 24 |
| Figura 2. 2: Abordagem de <i>hiperlinks</i> proposta por Gradwohl e Iano (2007). | 25 |
| Figura 2. 3: Modelo para comunicação. | 28 |
| Figura 2. 4: Correspondência entre o modelo de Chorianopoulos e Spinellis e o modelo de Norman (2004). | 34 |
| Figura 2. 5: Processo de aplicação da abordagem híbrida. | 35 |
| Figura 2. 6: <i>Questionário SAM (Self-Assessment Manikin)</i> | 37 |
| Figura 3. 1: Infraestrutura de oferta e distribuição do CMCi. | 48 |
| Figura 4. 1: Trechos do filme <i>Bala Perdida</i> com a oferta de CMCi. | 53 |
| Figura 4. 2: Espectadores interagindo com o controle remoto (a) e telefone celular (b). Ícone de interatividade (c) e conteúdo complementar no formato textual redimensionado (d). | 56 |
| Figura 4. 3: CC em formato textual oferecido no telefone celular. | 56 |
| Figura 4. 4: Espectadores idosos interagindo com a mídia enriquecida. | 59 |
| Figura 4. 5: Ícone de interatividade oferecido na mídia (a) e CC de texto exibido na sequência (b). | 60 |
| Figura 4. 6: Ícone de interatividade (a) seguido do CC textual e de imagem (b) e uma dupla de idosos na sessão (c). | 62 |
| Figura 4. 7: Incidência dos Oitantes: a) para o grupo de tratamento (GT) e, b) para o grupo de controle (GC). | 64 |
| Figura 4. 8: Três famílias participando da sessão televisiva. | 69 |
| Figura 4. 9: Questionário SAM utilizado neste estudo. | 70 |
| Figura 4. 10: Incidência dos oitantes de cada estrutura narrativa para a Família 1. | 72 |
| Figura 4. 11: Espectadora interagindo com controle remoto e ícones de interatividade oferecidos na mídia. | 77 |

| | |
|--|-----|
| Figura 4. 12: a) Espectadoras interagindo com o <i>smartphone</i> e controle. b) Ícone de interatividade para cenas impróprias. | 80 |
| Figura 5. 1: Estrutura do FrAMC- <i>i</i> | 86 |
| Figura 5. 2: Fatores considerados pelas diretrizes do FrAMC- <i>i</i> para a produção de CMCi. | 87 |
| Figura 5. 3: CC textual do tipo <i>esclarecedor</i> | 90 |
| Figura 5. 4: CC do tipo <i>informativo</i> | 90 |
| Figura 5. 5: Exemplo de CC textual redimensionado, com fonte sem serifa, fundo preto e caracteres brancos. | 94 |
| Figura 5. 6: Exemplo de posicionamento do CC de imagem. | 95 |
| Figura 5. 7: Ícone com indicação de um CC no formato de áudio. | 96 |
| Figura 5. 8: <i>Avatar</i> disponibilizado para um CC no formato de animação. | 97 |
| Figura 5. 9: CC no formato multimídia. | 98 |
| Figura 5. 10: Estrutura do FrAMC- <i>i</i> com características para o elemento disparador do CC. | 99 |
| Figura 5. 11: Ícones gráficos sugeridos pelo FrAMC- <i>i</i> (N => Não e S => Sim). | 100 |
| Figura 5. 12: Oferta do CC no <i>smartphone</i> | 100 |
| Figura 5. 13: Estrutura do FrAMC- <i>i</i> com as características para as formas de interação com o CC. Fonte: Autoria própria. | 101 |
| Figura 5. 14: Estrutura do FrAMC- <i>i</i> com as características para dispositivos de interação com o CC. Fonte: Autoria própria. | 103 |
| Figura 5. 15: Associação entre o CC e os botões de interatividade do controle remoto. | 103 |
| Figura 5. 16: a) Intervalos de silêncio identificados na mídia e b) possibilidade de adicionar o CC na mídia. | 106 |
| Figura 5. 17: a) Formatos de CC disponíveis para enriquecimento, b) Habilitação do <i>template</i> para formatação e c) Oferta na TV ou no dispositivo móvel. | 106 |
| Figura 5. 18: a) Edição das anotações e destaques realizados na mídia e b) Geração do documento multimídia. | 107 |
| Figura 5. 19: Módulo de Anotação: a) Botão de inserção de anotações na mídia e b) Anotações realizadas. | 109 |

| | |
|---|-----|
| Figura 5. 20: Módulo de Enriquecimento com destaque para a tela de definição de propriedades relacionadas ao tipo de alerta. a) Recursos que podem ser inseridos nas mídias..... | 109 |
| Figura 5. 21: Módulo de Enriquecimento com destaque para a definição de propriedades relacionadas ao tipo de interação e visualização..... | 110 |
| Figura 5. 22: Módulo de Enriquecimento com destaque para a definição de propriedades relacionadas aos diferentes formatos de mídia disponíveis para o CC e itens específicos da inserção de CC textual..... | 110 |
| Figura 5. 23: Módulo de Enriquecimento com destaque para a definição de propriedades relacionadas ao comportamento da mídia. | 111 |
| Figura 5. 24: Arquivo JSON contendo descrição, identificadores e ações do CC para uma determinada mídia. | 113 |
| Figura 5. 25: Telas de configuração e sincronização no <i>iTVContent</i> | 114 |
| Figura 5. 26: Telas com a oferta do CC no formato textual e de imagem no <i>iTVContent</i> | 115 |
| Figura 6. 1: <i>Mock-ups</i> elaborados para as mídias dos cenários 1 e 4..... | 119 |
| Figura 6. 2: Designers utilizando o módulo de anotação da <i>PyAnnotator</i> | 121 |
| Figura 6. 3: Dados relacionados à organização e ao vocabulário do módulo de anotação da <i>PyAnnotator</i> | 122 |
| Figura 6. 4: Exibição das mídias enriquecidas com CMCi. | 123 |
| Figura 6. 5: Dados relacionados aos elementos disponibilizados nas abas de edição do CC no módulo de enriquecimento da <i>PyAnnotator</i> | 129 |
| Figura 6. 6: Dados relacionados aos botões disponibilizados no módulo de enriquecimento da <i>PyAnnotator</i> | 129 |
| Figura 6. 7: Dados relacionados à opção de visualizar o trecho enriquecido disponibilizado no módulo de enriquecimento da <i>PyAnnotator</i> | 130 |
| Figura 6. 8: Dados relacionados à opção de gerar o documento multimídia final disponibilizado no módulo de enriquecimento da <i>PyAnnotator</i> | 130 |

Lista de Tabelas

| | |
|---|-----|
| Tabela 2.1: Autores da literatura que exploram o conceito de interatividade na TV Digital. . . | 14 |
| Tabela 2.2: Categorias de espectadores para TVDi descritos por diferentes autores. | 16 |
| Tabela 2.3: Perfis de espectadores segundo Barros (2006), Quico e Damásio (2004) e suas respectivas características. | 16 |
| Tabela 2.4: Síntese das pesquisas identificadas na literatura sobre acessibilidade na TVD e TVDi. | 19 |
| Tabela 2.5: Principais estruturas encontradas em narrativas fílmicas. | 31 |
| Tabela 5.1: Funcionalidades em comum e específicas das ferramentas de autoria. | 111 |
| Tabela 6.1: Respostas dos designers relacionadas ao sentimento de satisfação, motivação e controle ao utilizar o módulo de anotação da ferramenta <i>PyAnnotator</i> | 122 |
| Tabela 6.2: Quanto cada grupo atendeu aos requisitos de acessibilidade para os diferentes membros das famílias. | 125 |
| Tabela 6.3: Respostas dos designers relacionadas ao sentimento de satisfação, motivação e controle ao utilizar o módulo de enriquecimento da ferramenta <i>PyAnnotator</i> | 131 |

Lista de Quadros

| | |
|---|----|
| Quadro 4.1: Síntese do Estudo de Caso Preliminar I..... | 52 |
| Quadro 4.2: Elemento de interface oferecido e a relação dos espectadores com tais elementos – ECP I..... | 53 |
| Quadro 4.3: Perfil dos espectadores (T) - Estudo de Caso Preliminar II..... | 55 |
| Quadro 4.4: Síntese do Estudo de Caso Preliminar II. | 55 |
| Quadro 4.5: Elementos de interface oferecidos e a relação dos espectadores com tais elementos – ECP II..... | 57 |
| Quadro 4.6: Perfil dos espectadores idosos - Estudo de Caso Preliminar III. | 58 |
| Quadro 4.7: Síntese do Estudo de Caso Preliminar III. | 59 |
| Quadro 4.8: Elementos de interface interativos oferecidos e a relação dos espectadores com tais elementos – ECP III..... | 60 |
| Quadro 4.9: Perfil dos espectadores idosos - Estudo de Caso Preliminar IV..... | 61 |
| Quadro 4.10: Síntese do Estudo de Caso Preliminar IV..... | 62 |
| Quadro 4.11: Instanciação da etapa de seleção de métodos – ECP IV..... | 63 |
| Quadro 4.12: Avaliação da experiência emocional dos idosos (I). | 63 |
| Quadro 4.13: Elementos de interface oferecidos e a relação dos espectadores com tais elementos – ECP IV..... | 65 |
| Quadro 4.14: Perfil dos membros das famílias. | 67 |
| Quadro 4.15: Síntese do Estudo de Caso com Famílias I..... | 68 |
| Quadro 4.16: Instanciação da Etapa 1 - Xavier (2013)..... | 70 |
| Quadro 4.17: Avaliação da resposta emocional da Família 1 para cada estrutura narrativa. ... | 71 |
| Quadro 4.18: Estruturas Narrativas <i>versus</i> Sentimentos despertados <i>versus</i> Sugestões de apoio com o CC. | 74 |
| Quadro 4.19: Síntese do Estudo de Caso com Famílias II..... | 75 |

| | |
|--|-----|
| Quadro 4.20: Elementos de interface oferecidos e a relação dos espectadores com tais elementos – ECF II. | 78 |
| Quadro 4.21: Síntese do Estudo de Caso com Famílias III. | 79 |
| Quadro 4.22: Elementos de interface oferecidos e a relação dos espectadores com tais elementos – ECF III. | 82 |
| Quadro 5.1: Síntese das diretrizes para Perfis de Espectadores. | 88 |
| Quadro 5.2: Tipo de CC <i>versus</i> estruturas narrativas. | 92 |
| Quadro 5.3: Propriedades e fontes de apoio à formalização para o CC textual. | 94 |
| Quadro 5.4: Propriedades e fontes de apoio à formalização para o CC de imagem. | 95 |
| Quadro 5.5: Propriedade e fontes de apoio à formalização para o CC de áudio ou vídeo. | 96 |
| Quadro 5.6: Propriedades e fontes de apoio à formalização para o CC de animação. | 97 |
| Quadro 6.1: Características das famílias adotadas em cada cenário e as respectivas mídias objeto de estudo. | 117 |
| Quadro 6.2: Tempo gasto na decupagem e discussão das soluções de design. | 120 |
| Quadro 6.3: Síntese da adesão dos grupos às sugestões de design apontadas no FrAMC- <i>i</i> para as estruturas narrativas. | 124 |

Lista Abreviaturas

- ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ADSC:** Análise do Discurso do Sujeito Coletivo
- ANCINE:** Agência Nacional do Cinema
- BBC:** *British Broadcasting Corporation*
- CAAE:** Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
- CC:** Conteúdo Complementar
- CEP:** Conselho de Ética em Pesquisa
- CERTIC:** Centro de Engenharia de Reabilitação em Tecnologias de Informação e Comunicação de Portugal
- CMCi:** Conteúdo Multimídia Complementar interativo
- CRAS:** Centros de Referência de Assistência Social
- DCU:** Design Centrado no Usuário
- DECIDE:** *Determine, Explore, Choose, Identify, Decide, Evaluate*
- DTV4All:** *Digital Television for All*
- EC:** Estudo de Caso
- EPG:** *Electronic Programming Guide*
- FENAPRO:** Federação Nacional das Agências de Propaganda
- FrAMC-i:** *Framework to support the interactive Additional Multimedia Content production*
- GC:** Grupo de Controle
- GrandIHC-BR:** Grandes Desafios de Pesquisa em IHC no Brasil
- GT:** Grupos de Tratamento
- HETV:** Heurística da Emoção para TV
- IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IHC:** Interação Humano-Computador
- ISDB-Tb:** *Brazilian Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial*
- ITU-T:** *International Telecommunication Union*
- JSON:** *JavaScript Object Notation*
- LIBRAS:** Língua BRAsileira de Sinais
- LINCE:** Laboratório para Inovação em Computação e Engenharia
- LIFeS:** Laboratório de Interação Flexível e Sustentável

OMR: Objeto Multimídia Resultante
NBR: Normas Brasileiras
NCL: *Nested Context Language*
SAM: *Self-Assessment Manikin*
SBC: Sociedade Brasileira de Computação
SBTVD: Sistema Brasileiro de TV Digital
SMIL: *Synchronized Multimedia Integration Language*
SRT: *SubRip Text*
STB: *Set-top box*
TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TICs: Tecnologias de Informação e Comunicação
TV: Televisão
TVD: Televisão Digital
TVDi: Televisão Digital Interativa
TVi: Televisão Interativa

Lista de Termos

Apreciação: No contexto desta tese é empregada como ato ou efeito de apreciar, de atribuir valor ao conteúdo em exibição e se sentir satisfeito ao assistir o mesmo.

Áudio Descrição: Narração de cenas em exibição nos meios de comunicação para deficientes visuais.

Cinematografia: Conjunto de métodos e processos utilizados para a reprodução fotográfica do movimento.

Closed Caption: Legendagem.

Complexificar: No contexto desta tese é empregada como tornar mais complexo o enredo.

Conteudista: Pessoa responsável, neste projeto, pela análise do filme a ser enriquecido com conteúdo complementar.

Decupar: Termo utilizado no cinema que significa “cortar em pedaços”. É o momento em que o diretor e/ou roteirista, dividem cada cena em planos para análises. No contexto deste projeto, o conteudista será o responsável por essa função.

Design: No contexto desta tese é empregado como uma atividade para resolução de problemas.

Escapismo: No contexto desta tese é empregado com o sentido de propensão para fugir à realidade. No caso de filmes de ficção é uma fuga por meio da fantasia.

Estória: Narrativa de ficção, exposição romanceada de fatos puramente imaginários.

Estruturas narrativas: Nesta tese é empregada para referenciar narrativas fílmicas, caracterizadas pelo uso e combinação de elementos como: narrador, enredo, personagens, espaço e tempo.

Fluidez: Qualidade do que corre ou desliza facilmente, facilidade de expressão, espontaneidade.

Framework: No contexto desta tese é utilizado no seu sentido mais amplo como uma estrutura composta por diretrizes, mecanismos, artefatos e sistemas utilizados tanto no planejamento e tomada de decisões de design, como na produção de novos artefatos.

Fruição: Ato ou efeito de fruir.

Fruir: Desfrutar, gozar, tirar proveito de.

Ginga: Nome do *middleware* para serviços IPTV e do Sistema Nipo-Brasileiro de TV Digital Terrestre (ISDB-TB).

iOS: Antes chamado de *iPhone OS*, é um sistema operacional móvel desenvolvido pela *Apple Inc.*

Middleware: Uma camada de software posicionada entre o código das aplicações e a infraestrutura de execução (plataforma de hardware e sistema operacional).

Sessão: No contexto desta tese é empregada como o de tempo de duração do programa televisivo.

Trama: Enredo.

Sumário

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introdução | 1 |
| 1.1 | Considerações Iniciais | 1 |
| 1.2 | Contexto, Motivação e Problemática | 3 |
| 1.3 | Hipóteses de Pesquisa e Objetivos | 5 |
| 1.4 | Contribuições do Trabalho..... | 5 |
| 1.5 | Abordagem de Pesquisa Adotada para a Tese..... | 9 |
| 1.6 | Organização da Tese | 11 |
| 2 | Fundamentação Teórica e Trabalhos Correlatos | 12 |
| 2.1 | Considerações Iniciais | 12 |
| 2.2 | A TV Digital e Interativa | 13 |
| 2.3 | Acessibilidade na TV Digital Interativa | 17 |
| 2.4 | Design para a TV Digital Interativa..... | 20 |
| 2.4.1 | Normas e Diretrizes para a Produção de Conteúdo Televisivo | 20 |
| 2.4.2 | Design Centrado no Usuário <i>versus</i> Produção de Conteúdo para TVi..... | 22 |
| 2.5 | Conteúdo Multimídia Complementar interativo (CMCi) | 23 |
| 2.6 | Dificuldades para Apreciação de Programas Televisivos | 26 |
| 2.6.1 | Estruturas Narrativas | 30 |
| 2.7 | Avaliação de Interfaces para TVi sob a Lente dos Fatores Emocionais | 32 |
| 2.8 | Considerações Finais..... | 39 |
| 3 | Enriquecimento de Mídia com Conteúdo Multimídia Complementar Interativo | 40 |
| 3.1 | Considerações Iniciais | 40 |
| 3.2 | Escolha do Público Alvo e do Gênero da Mídia Objetos de Estudo | 41 |
| 3.2.1 | Escolhendo e Classificando o Programa de TV | 41 |
| 3.2.2 | Escolhendo o Público Alvo | 42 |
| 3.3 | O Processo de Planejamento e Produção do CMCi..... | 43 |
| 3.4 | O Processo de Distribuição e Exibição do CMCi..... | 46 |
| 3.5 | Considerações Finais..... | 49 |
| 4 | Explorando a Relação entre Espectadores e Conteúdo Multimídia Complementar Interativo | 50 |
| 4.1 | Considerações Iniciais | 50 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.2 | Estudos de Caso Preliminares | 51 |
| 4.2.1 | Estudo de Caso Preliminar I | 52 |
| 4.2.2 | Estudo de Caso Preliminar II..... | 54 |
| 4.2.3 | Estudo de Caso Preliminar III..... | 58 |
| 4.2.4 | Estudo de Caso Preliminar IV | 61 |
| 4.3 | Estudos de Caso com Famílias..... | 66 |
| 4.3.1 | Estudo de Caso com Famílias I | 68 |
| 4.3.2 | Estudo de Caso com Famílias II | 75 |
| 4.3.3 | Estudo de Caso com Famílias III..... | 79 |
| 4.4 | Considerações Finais..... | 83 |
| 5 | FrAMC-i: Um <i>framework</i> de apoio à produção de Conteúdo Multimídia Complementar Interativo | 84 |
| 5.1 | Considerações Iniciais | 84 |
| 5.2 | Estrutura do FrAMC-i..... | 84 |
| 5.3 | Conjunto de Diretrizes para Apoio à Produção de CMCi..... | 86 |
| 5.3.1 | Perfil dos Espectadores..... | 88 |
| 5.3.2 | Tipo de Conteúdo Complementar | 89 |
| 5.3.3 | Momento de Inserção do Conteúdo Complementar na Mídia Original | 91 |
| 5.3.4 | Formato do Conteúdo Complementar a ser oferecido..... | 93 |
| 5.3.5 | Elemento Informativo e Disparador do Conteúdo Complementar..... | 98 |
| 5.3.6 | Formas de Interação e de Visualização do Conteúdo Complementar | 101 |
| 5.3.7 | Dispositivos para Interação com o Conteúdo Complementar | 103 |
| 5.4 | Ferramental de Apoio disponibilizado pelo FrAMC-i..... | 104 |
| 5.4.1 | Ferramenta de Autoria <i>Annotator - Flex</i> | 105 |
| 5.4.2 | Ferramenta de Autoria <i>PyAnnotator</i> | 108 |
| 5.4.3 | <i>iTVContent</i> - Aplicativo para Interação com o Conteúdo Complementar | 112 |
| 5.5 | Considerações Finais..... | 115 |
| 6 | Avaliação do <i>framework</i> FrAMC-i..... | 116 |
| 6.1 | Considerações Iniciais..... | 116 |
| 6.2 | Perfil dos Avaliadores e Cenário de Estudo..... | 116 |
| 6.3 | Etapas da Avaliação do FrAMC-i..... | 118 |
| 6.3.1 | Decupagem da Mídia..... | 118 |
| 6.3.2 | Enriquecimento da Mídia | 123 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 6.4 | Considerações Finais..... | 131 |
| 7 | Conclusões..... | 133 |
| 7.1 | Considerações Iniciais..... | 133 |
| 7.2 | Síntese das Contribuições | 134 |
| 7.2.1 | Publicações Científicas Decorrentes deste Trabalho..... | 136 |
| 7.3 | Limitações e Trabalhos Futuros | 138 |
| 7.4 | Lições Aprendidas e Considerações Finais..... | 140 |
| | Referências Bibliográficas | 142 |
| | Apêndice A – Heurísticas da Emoção para TV | 153 |
| | Apêndice B – TCLE dos Estudos de Caso..... | 154 |
| | Apêndice C – Termo de Captação e Exibição de Imagem, Som e Nome | 156 |
| | Apêndice D – <i>DECIDE</i>: Estudo de Caso com Famílias I..... | 157 |
| | Apêndice E – Questionário Pós-sessão: Avaliação do FrAMC-<i>i</i> - Decupagem da mídia.. | 161 |
| | Apêndice F – Questionário Pós-sessão: Avaliação do FrAMC-<i>i</i> –Enriquecimento da mídia. | 163 |
| | Apêndice G – Formulário de Avaliação dos CCs inseridos na mídia | 165 |
| | Apêndice H – Formulário de Avaliação do OMR gerado pelos designers utilizando o FrAMC-<i>i</i>..... | 167 |
| | Anexo A – Espaço Emocional Semântico | 169 |
| | Anexo B – Parecer do Comitê de Ética | 170 |

Introdução

1.1 Considerações Iniciais

Os avanços tecnológicos e as facilidades de difusão de informações têm contribuído com o aumento da interação social entre as pessoas, sobretudo com a interação virtual. Esse novo cenário torna cada vez mais relevante o uso dos recursos audiovisuais¹. É cada vez mais intensa a mediação das relações humanas por meio desses recursos.

A Web e os dispositivos móveis tornaram-se os meios onde o audiovisual mais se expande. Essa expansão fez com que a fruição² do conteúdo audiovisual se transformasse em um fenômeno mais individualizado e pessoal do que a Web em computadores ou aparelhos de televisão (BRASIL, 2013).

No entanto, existe uma parte da sociedade que, por razões econômicas, educacionais ou dificuldades físicas, encontra obstáculos para usufruir em sua plenitude dos recursos oferecidos pelas novas mídias e, de maneira geral, para usufruir dos recursos oferecidos pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). A integração de esforços de diferentes áreas, entre elas a Computação, pode promover a aproximação dessa parte da sociedade às novas TICs e, principalmente, ao conteúdo disponibilizado por meio delas.

Buscando promover essa integração e também o acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento, que a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) traçou em 2006, *Novos Desafios para a Pesquisa em Computação no Brasil* (SBC, 2006). O 4º desafio estabelecido nesse documento tem por objetivo “*vencer as barreiras tecnológicas, educacionais, culturais, sociais e econômicas que impedem o acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento, por meio da concepção de sistemas, ferramentas, mode-*

¹ Segundo a ANCINE (Brasil, 2013), audiovisual se refere “às formas de comunicação que combinam som e imagem, [...] ou à tecnologia empregada para o registro, tratamento e exibição de som e imagem sincronizados”.

² O dicionário *Michaelis* define a palavra fruição como: Desfrutar, gozar, tirar proveito de, deleitar-se.

los, métodos, procedimentos e teorias” que apoiem de forma efetiva na superação dessas barreiras (BARANAUSKAS e SOUZA, 2006).

A comunidade brasileira de Interação Humano-Computador (IHC) – reuniu-se em 2012 para discutir e prospectar Grandes Desafios de Pesquisa em IHC no Brasil (GrandIHC-BR) para os próximos 10 anos (2012-2022), procurando estender o alcance do 4º desafio da SBC (BARANAUSKAS, SOUZA e PEREIRA, 2014).

Cinco novos desafios foram traçados e refletem a diversidade de questões que a IHC deve considerar. O 2º desafio em especial, denominado “Acessibilidade e Inclusão Digital”, aponta a *“importância da construção de interfaces acessíveis, flexíveis e ajustáveis considerando os variados contextos e a diversidade cultural brasileira”*. Esse desafio advoga sobre a necessidade de se *“construir sistemas que possam ser generalizados para múltiplos dispositivos e ao mesmo tempo especializados para os diferentes usuários com diferentes necessidades”*. O intuito é permitir dessa maneira, que pessoas com dificuldades e deficiências diversas utilizem os dispositivos computacionais para realizar suas atividades de forma mais autônoma, inclusive as atividades relacionadas ao lazer e à comunicação (FURTADO *et al.*, 2014).

No âmbito dos meios de comunicação de massa, soluções de acessibilidade, em conformidade com a Lei Brasileira nº 10.098³, como a legendagem e a áudio descrição, têm sido propostas e implantadas para incluir pessoas com dificuldades auditivas e visuais nesses meios. Outras dificuldades e deficiências, entretanto, não têm recebido igual atenção.

De acordo com pesquisas realizadas pelo Centro de Engenharia de Reabilitação em Tecnologias de Informação e Comunicação de Portugal – CERTIC (2007), uma parte considerável da população mundial não obtém aproveitamento suficiente com a experiência televisiva devido a dificuldades de leitura, audição, compreensão, destreza, entre outras. No Brasil, e provavelmente em muitos outros países, uma das dificuldades, e também o principal motivo causador do afastamento da audiência em relação à televisão, está relacionada às restrições de alfabetização que acabam por limitar a leitura e compreensão do conteúdo em exibição (MARQUIONI, 2012).

O CERTIC ressalta, porém, que *“essas dificuldades podem ser contornadas com a adaptação dos conteúdos à forma de comunicação que o espectador melhor domina”*

³ A Lei nº 10.098 de 19 de Dezembro de 2000 estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade de pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida.

(CERTIC, 2007). Marquioni (2012) complementa tal entendimento defendendo que a aquisição de certa competência para leitura e escrita, por exemplo, pode ser promovida por meio de ações de interatividade e é viável com a utilização dos recursos tecnológicos providos pela atual TV Digital (TVD).

Este trabalho considerou como grupo alvo aqueles espectadores que apresentam dificuldades na fruição do conteúdo exibido e que, devido a essa dificuldade, não usufruem e nem apreciam determinados programas televisivos tais como filmes e seriados. O termo fruição é aqui caracterizado como a possibilidade do espectador desfrutar, deleitar-se com programas de TV, tirando proveito dos mesmos e obtendo uma experiência satisfatória.

Esta tese de doutorado propõe e apresenta o desenvolvimento de uma solução de acessibilidade baseada na oferta de conteúdo multimídia interativo e complementar àquele em exibição. Tal conteúdo deve apoiar os espectadores na fruição do enredo transmitido, engajá-los na trama e estimular o aumento da satisfação durante a experiência televisiva. Esse conteúdo complementar é definido no trabalho como Conteúdo Multimídia Complementar interativo (CMCi). Estudos de Caso exploratórios e de análise qualitativa foram realizados buscando avaliar formas adequadas de apresentação e de interação com CMCi, bem como o design de sua interface. Os estudos avaliaram ainda o engajamento e a satisfação de espectadores ao interagir com mídias enriquecidas com CMCi.

É importante ressaltar que a dificuldade de fruição não é exclusiva a gêneros específicos de programas de TV. Também ocorre com o conteúdo de mídias audiovisuais veiculadas por outros meios, como o cinema e a Internet. A solução de acessibilidade aqui proposta não se limita, portanto, ao contexto televisivo.

Embora com o novo paradigma da TV Digital interativa (TVDi) o espectador possa deixar de ter um comportamento passivo em relação ao que é exibido na TV, podendo ser caracterizado como um usuário, ressalta-se que nesta tese optou-se por manter o termo espectador. O termo também faz referência ao espectador não só de mídias televisivas como também de cinema.

1.2 Contexto, Motivação e Problemática.

É comum espectadores recorrerem a outro espectador para o esclarecimento de dúvidas durante uma sessão televisiva. Essa atitude é importante para aquele espectador que busca esclarecimento, pois é a partir dela que ele consegue manter uma interação social e usufruir melhor

do conteúdo exibido. Contudo, essa é uma situação que pode interferir na audiência coletiva e, em alguns casos, provocar uma experiência televisiva pouco prazerosa para os demais espectadores envolvidos.

Frente a esse cenário, oferecer um conteúdo de apoio direcionado, que seja pouco intrusivo e que ajude espectadores na fruição do conteúdo, pode ser uma maneira de proporcionar a esses uma experiência televisiva mais satisfatória.

A literatura e a indústria dessa área não oferecem soluções de acessibilidade com o enfoque em apoiar a experiência televisiva dos espectadores que apresentam dificuldades no acompanhamento e fruição de enredos. Esse cenário motivou a investigação e o desenvolvimento de uma solução de acessibilidade que atendesse às necessidades de pessoas excluídas do acesso e apreciação de conteúdos exibidos pelos meios de comunicação, por não conseguirem acompanhá-los de maneira a lhes proporcionar satisfação durante a sessão.

Sabe-se que diversos podem ser os motivos que impedem um espectador de acompanhar e usufruir dos conteúdos veiculados pelas diferentes mídias. Esses motivos podem variar desde questões patológicas e deficiências causadas em alguma das fases de desenvolvimento cognitivo desse indivíduo (PIAGET, 1976), até questões culturais, educacionais, de interação social ou da falta de conhecimento prévio sobre o contexto associado e em evidência.

Autores da literatura fílmica e de narrativas em geral caracterizam o conhecimento prévio como *competência intertextual*, que se baseia em experiências anteriores às quais o leitor/espectador teve acesso. Esses autores sugerem que as experiências vividas desenvolvem no leitor/espectador a criação de uma *enciclopédia pessoal* e é essa enciclopédia que permite a ele se surpreender, se iludir ou se deleitar com uma determinada cena ou texto (ECO, 2000; ECO, 2001; KESKE, 2004).

Estudos exploratórios iniciais realizados no contexto desta tese de doutorado indicaram que, em mídias compostas, principalmente por narrativas fílmicas, a ausência do conhecimento prévio sobre o contexto abordado pode dificultar o acompanhamento e a fruição do conteúdo que está sendo exibido, causando no espectador a sensação de insatisfação e/ou desprazer ao fim da sessão (RODRIGUES *et al.*, 2010, 2011, 2012, 2013).

Reitera-se que as soluções de acessibilidade disponibilizadas para os meios de comunicação em massa no Brasil e em diversos países como *Closed Caption* (legendagem), clipe

em LIBRAS (Língua BRAsileira de Sinais) e Áudio Descrição⁴, apoiam dificuldades e/ou deficiências específicas, tais como as de visão, leitura e audição, e são entendidas como um formato alternativo de disponibilizar o conteúdo que está sendo transmitido. Essas soluções normalmente não consideram os requisitos de espectadores com dificuldades de fruição e acompanhamento do enredo.

1.3 Hipóteses de Pesquisa e Objetivos

Esta tese considerou duas hipóteses de pesquisa: 1) há uma parcela da população que não aprecia e não usufrui totalmente do conteúdo exibido pelos programas televisivos, pois encontra dificuldades no acompanhamento e fruição do enredo em exibição e; 2) oferecer um conteúdo multimídia para esses programas que seja complementar e interativo pode permitir que essa parcela da sociedade passe a acompanhar e apreciar melhor o conteúdo exibido.

O objetivo principal, portanto, foi buscar uma solução de acessibilidade que apoiasse espectadores com dificuldades no acompanhamento e na fruição dos programas de TV (especialmente de filmes e seriados). Para atingir tal objetivo a autora desta tese explorou o enriquecimento de mídias televisivas e das suas narrativas com a incorporação de conteúdos multimídia interativos que são complementares a essas narrativas. A resposta emocional desses espectadores frente às mídias enriquecidas com conteúdo complementar foi avaliada buscando dessa maneira, identificar se houve aumento da satisfação desses espectadores ao interagir com tais mídias.

Foi também objetivo do trabalho oferecer um conteúdo de apoio direcionado, pouco intrusivo, de preferência com o consentimento dos espectadores e que os ajudasse durante as sessões televisivas. Uma solução com tais características representa uma maneira de proporcionar melhor experiência televisiva aos espectadores com dificuldades no acompanhamento e fruição de enredos.

1.4 Contribuições do Trabalho

Conforme apontado na Seção 1.3, a solução de acessibilidade apresentada nesta tese é baseada na oferta de conteúdos multimídia complementares interativos, aqui denominados de CMCi.

⁴ Áudio descrição refere-se à narração das cenas em exibição nos meios de comunicação visual como televisão, cinema, teatro, etc., para deficientes visuais e pessoas com dificuldades de leitura. O narrador descreve especificidades das cenas durante as pausas naturais do áudio e, por vezes, durante diálogos, quando considerado necessário.

O termo CMCi, neste contexto, refere-se a informações extras associadas às mídias televisivas que são oferecidas ao programa principal com o objetivo de fornecer uma experiência interativa complementar visando esclarecer, informar ou sugerir. O CMCi é composto por Conteúdos Complementares (CC) (componentes de mídia constituídos de textos, áudios, imagens e/ou vídeos) sincronizados por um documento multimídia, neste trabalho caracterizado por um documento em NCL⁵ (*Nested Context Language*), linguagem declarativa para autoria de documentos hiperídia.

O CMCi, quando associado à sua respectiva mídia original, compõe o Objeto Multimídia Resultante (OMR), artefato com o qual o espectador interage (mídia enriquecida). A Figura 1.1 ilustra o OMR e seus componentes.



Figura1. 1: Composição do Objeto Multimídia Resultante - OMR.

Fonte: Autoria própria.

O CMCi possui características específicas relacionadas aos seus componentes de mídia, os conteúdos complementares – CCs. Essas características incluem o tipo e o formato do CC a ser inserido, o momento adequado de inserção deste na mídia original, além de características relacionadas às formas de interação e de visualização do CC. Quanto ao momento de inserção, o conteúdo oferecido como complementar pode ser síncrono ou assíncrono ao programa principal. Nesta tese, no entanto, dá-se um maior enfoque ao conteúdo inserido de forma síncrona à mídia original, especialmente em trechos causadores de dúvidas ou insatisfações no espectador. As formas de interação e visualização, por sua vez, envolvem a oferta do CC de forma compulsória ou sob demanda, bem como possibilitam ou não a pausa da mídia original para que o conteúdo complementar seja contemplado. O espectador tem, dessa maneira, liberdade para requisitar o conteúdo complementar a depender da sua vontade, interesse ou necessidade.

⁵ <http://www.ncl.org.br>

Argumenta-se, nesta tese, que para os espectadores com dificuldades no acompanhamento e fruição dos programas televisivos, a interação com os componentes de mídia do CMCi possa levar a um maior engajamento desse espectador com a trama e, conseqüentemente, uma maior satisfação na experiência televisiva (RODRIGUES *et al.*, 2010; RODRIGUES *et al.*, 2011).

Os termos satisfação e apreciação são usados nesta tese como sinônimos e caracterizam-se por apreciar, dar valor a um conteúdo em exibição e se sentir satisfeito ao assistir o mesmo.

Vale ressaltar que o enriquecimento de mídias televisivas com CMCi é favorecido pela flexibilidade oferecida pela TV Digital interativa. Tal tecnologia permite que conteúdos como os CCs sejam enviados ao espectador por uma mídia separada e que a sua exibição ocorra junto à exibição do programa principal, de forma independente e possibilitando interação em tempo real.

Os conteúdos são disponibilizados ao espectador em cenas previamente analisadas, preferencialmente em locais onde não há diálogo ou trechos imprescindíveis de serem vistos. É importante que o conteúdo adicionado seja cuidadosamente avaliado, para que ele interfira o mínimo possível na obra do diretor/autor. Entretanto, assume-se que algum grau de interferência ocorrerá, assim como na inserção de outros recursos de apoio, tais como a legendagem. Buscou-se minimizar tal interferência com apresentação adequada dos elementos de interface, e das suas formas de interação, assim como se buscou ter parcimônia com o conteúdo complementar inerido nas mídias.

Entende-se, ainda, que o grau de adequação entre gêneros, bem como para qual público é pertinente oferecer um conteúdo complementar, depende da necessidade e do anseio desse público. Depende também de fatores como o gênero da mídia, o estilo do roteirista/diretor, a diversidade dos perfis de espectadores, entre outros. Não é possível concluir sobre a pertinência ou a indicação de um determinado gênero, assim como não é possível concluir que a oferta de conteúdo complementar é indicada para um perfil específico e que determinado gênero de mídia é mais efetivo que outro quando enriquecido.

Esta tese de doutorado também buscou identificar e prover CMCi levando em consideração questões relativas ao design e à apresentação da interface, bem como questões relacionadas à interação dos espectadores com esses conteúdos. Uma inserção de conteúdo em mídia inadequada, em momento inoportuno, exigindo interação não natural, entre outros, pode causar o efeito oposto ao desejado, ocasionando frustração e incômodo ao espectador.

Além do próprio aparelho de televisão, a interação com o conteúdo complementar pode ser feita também por meio de dispositivos pessoais (*smartphones* e *tablet*), minimizando, assim, possíveis problemas relacionados à audiência coletiva. Com a possibilidade de uso do dispositivo pessoal, os espectadores que apresentam dificuldades de acompanhamento de um programa podem interagir com o conteúdo complementar por meio de uma segunda tela, sem incomodar os demais.

A oferta do CMCi pode ser feita junto à mídia original por emissoras de TV ou por meio de um provedor *Web* no qual o espectador poderá fazer *download* do CMCi de seu interesse para a sua TV ou seu dispositivo móvel. Uma infraestrutura de oferta do CMCi é descrita no Capítulo 3.

Para alcançar os objetivos traçados adotou-se uma metodologia de pesquisa baseada na observação de espectadores por meio de Estudos de Caso. As informações coletadas a partir dos estudos com diferentes gêneros de mídias e diferentes perfis de espectadores, bem como o processo empregado para o enriquecimento das mídias com o CMCi e o ferramental desenvolvido para apoiar esse processo, forneceram subsídios para a formalização de um *framework*.

Esta tese de doutorado propõe e apresenta como contribuição o FrAMC-*i* - um *framework* composto de artefatos (conjunto de diretrizes e ferramental de apoio) resultantes da experiência e das lições aprendidas durante a observação de espectadores interagindo com conteúdos complementares. O *framework* apoia as diferentes etapas do processo de produção de CMCi para mídias audiovisuais transmitidas em diferentes veículos como TV, cinema ou internet.

O termo *framework*⁶ é utilizado aqui no seu sentido mais amplo como uma estrutura composta por diretrizes, mecanismos, artefatos e sistemas usados no planejamento, na tomada de decisões de design e no desenvolvimento de software. Esse último aqui caracterizado pelo enriquecimento de mídias com os CMCi.

Em tempo, esclarece-se que este trabalho não pretende entrar no mérito se o conteúdo transmitido pela televisão e assistido pelo espectador é de qualidade ou não. O que se objetiva é apenas tentar transmitir ao espectador conteúdos adicionais ao conteúdo original, de uma forma acessível, procurando promover melhor acompanhamento do conteúdo original e, talvez, melhor experiência.

⁶ O termo *framework* é definido pelo dicionário Cambridge como: “1. A supporting structure around which something can be built; 2. A system of rules, ideas or beliefs that is used to plan or decide something”.

1.5 Abordagem de Pesquisa Adotada para a Tese

Para viabilizar o alcance dos objetivos traçados, adotou-se nesta tese de doutorado uma abordagem de pesquisa composta por cinco fases. As fases da abordagem incluíram: concepção, planejamento, produção, avaliação e formalização.

Na fase de *concepção* formalizou-se a proposta discutida aqui, considerando o referencial teórico identificado na literatura relacionada. O referencial incluiu estudos sobre comunicação, cinema, TVDi, acessibilidade para TVi, design para TVi e avaliação de respostas emocionais. Ainda na fase de concepção, quatro estudos de caso preliminares foram realizados e, a partir deles, foi possível delinear melhor o escopo do trabalho, bem como caracterizar o público alvo ideal a ser investigado, o tipo de mídia a ser enriquecida e o tamanho da amostra populacional. Tais estudos de caso são descritos no Capítulo 4.

A segunda fase, de *planejamento*, foi caracterizada pela idealização de novos estudos de caso com mídias enriquecidas. Etapas dessa fase incluíram a análise/decupagem de diversas mídias e enriquecimento testes com o CMCI, buscando identificar aspectos relacionados à apresentação dos CCs na tela da TV e à interação com esse conteúdo por meio de diferentes dispositivos. A decupagem foi realizada por um conteudista, aqui representado pela autora desta tese. Todas as estruturas narrativas, bem como trechos favoráveis à inserção de CCs, foram identificadas nessa etapa, para todas as mídias utilizadas nos estudos de caso. A conteudista definiu ainda, detalhes do enriquecimento das mídias como: tipo de CC a oferecer (ex.: informativo, esclarecedor), quanto tempo o alerta visual ou sonoro deveria ficar disponível, qual formato de mídia era mais adequado para representar tal conteúdo (ex.: áudio, texto, imagem) e quais tipos de interação e visualização do CC (ex.: compulsório, interativo, com apoio da segunda tela ou não, entre outros) poderiam ser disponibilizados.

Na fase de *planejamento* também foram avaliados requisitos de usabilidade e de acessibilidade, tanto para a interação controle remoto - TV, quanto para a interação e apresentação em dispositivos móveis. Normas e diretrizes definidas na literatura e indústria para a produção de conteúdo televisivo foram consideradas no planejamento dos componentes de mídia que compõem CMCI.

Na fase de *produção*, documentos multimídia interativos escritos na linguagem NCL foram gerados, tendo por base os requisitos planejados na fase anterior para cada CC. Esses,

por sua vez, foram incorporados às mídias por meio de ferramentas desenvolvidas ao longo desta tese para apoiar o processo de identificação dos trechos focos de dúvidas, bem como o enriquecimento e a geração dos documentos NCL. As mídias enriquecidas (OMRs) nesta fase foram utilizadas em estudos de caso apontados na fase seguinte da abordagem de pesquisa.

É importante ressaltar que as primeiras mídias foram enriquecidas manualmente. Cada elemento e atributo do NCL eram inseridos um a um no documento. Com o desenvolvimento das ferramentas de autoria *Annotator-Flex* e *PyAnnotator* (descritas no Capítulo 5) os elementos e atributos foram mapeados e gerados automaticamente, diminuindo significativamente o tempo e o esforço gastos nessa etapa

Destaca-se, ainda, que o ideal é que a fase de *produção* seja assistida por especialistas e produtores de mídias, como narradores, ilustradores, etc., responsáveis por transformar *scripts* da fase de *planejamento* em arte final do CMCi.

Na quarta fase da abordagem, *avaliação*, estudos de caso foram realizados com o público alvo com o objetivo de observar a relação de uso e satisfação desses espectadores com o CMCi disponibilizado nas mídias. Três estudos de caso foram conduzidos com famílias. Os voluntários interagiram e atuaram de maneira participativa no levantamento de novos requisitos. A cada nova avaliação, aspectos de interface abordados por eles foram incorporados aos estudos seguintes, permitindo, desta maneira, uma análise da reação desses espectadores a cada nova funcionalidade inserida. A descrição dos estudos de casos realizados com as famílias é relatada no Capítulo 4 desta tese.

Ainda na fase de *avaliação*, pré-testes com um público técnico e as mídias enriquecidas foram realizados para que pudessem ser identificados eventuais problemas nessas mídias, corrigindo-os antes da sessão de avaliação com os voluntários.

Tendo em vista a avaliação gradual realizada, as fases de *planejamento*, *produção* e *avaliação* seguiram o modelo de prototipação evolutiva e incremental apontado por Pressman (2006) e caracterizado por permitir o desenvolvimento de versões cada vez mais completas da solução provida. Dessa maneira, em cada um dos três estudos, foi produzido um “incremento” contendo a implementação de novos requisitos relacionados ao formato da mídia complementar, aos elementos de interface (ícones, textos e imagens, por exemplo) e de interação inseridos nas mídias.

Na última fase da abordagem de pesquisa, *formalização*, após observar nos estudos de caso o público alvo interagindo com as mídias enriquecidas, foi possível formalizar um conjunto de diretrizes para o *layout*, produção e oferta de CMCi. Também nesta fase foram formalizadas ferramentas para o planejamento, enriquecimento e geração das mídias interativas, bem como um aplicativo *Android* que permite aos espectadores interagirem com o conteúdo complementar em seus dispositivos móveis pessoais.

As diretrizes, ferramentas e o aplicativo foram incorporados ao *framework* FrAMC-*i*, que teve o seu uso e artefatos avaliados por 16 alunos no papel de designers e conteudistas.

1.6 Organização da Tese

Esta tese está dividida em sete capítulos. O Capítulo 1 contextualiza a proposta do trabalho, apresentando a motivação para realizá-lo, os objetivos e contribuições, bem como relata a abordagem de pesquisa adotada para investigação, desenvolvimento e avaliação da solução de acessibilidade baseada na oferta de CMCi.

O Capítulo 2 apresenta os principais conceitos envolvidos no trabalho e que serão utilizados para fundamentar a solução de acessibilidade proposta. Entre os conceitos apresentados estão: TVDi, CMCi, narrativas fílmicas e avaliação de respostas emocionais

O Capítulo 3 descreve o processo para enriquecimento e disseminação de mídias utilizando CMCi.

O Capítulo 4 explora os estudos de caso realizados ao longo do trabalho para avaliar a relação de interação entre espectadores e o CMCi incorporado a programas televisivos como recurso para proporcionar boa fruição, engajamento e a apreciação de tais programas.

O Capítulo 5 descreve FrAMC-*i*, um *framework* contendo artefatos que emergiram da experiência adquirida durante a observação de espectadores nos estudos de caso.

O Capítulo 6 descreve o uso do FrAMC-*i* por designers com objetivo de avaliar os artefatos disponibilizados neste *framework*.

O Capítulo 7 apresenta as conclusões, limitações e contribuições desta tese, apresentando também uma análise crítica sobre a pesquisa realizada e possibilidades de trabalhos futuros.

Fundamentação Teórica e Trabalhos Correlatos

2.1 Considerações Iniciais

Recursos audiovisuais estão se tornando indispensáveis à vida em sociedade. De maneira cada vez mais veloz, esses recursos ganham espaço e permitem a atualização de assuntos e informações. A acessibilidade aos conteúdos audiovisuais, no entanto, ainda é considerado algo complexo e pouco promovido, aponta informações da Agência Nacional do Cinema - ANCINE (BRASIL, 2013).

Com a televisão e, mais tarde, o vídeo doméstico, o audiovisual passou a ocupar espaço nos lares e a concentrar a atenção das famílias. Apesar do rápido crescimento e adoção ampla do computador pessoal (PC), da Internet e do telefone celular, a televisão continua sendo o meio eletrônico mais popular e difundido (KONSTATINOUS e SPINELLIS, 2006). No Brasil, a TV ainda é o veículo de comunicação de maior alcance. É também o principal meio de informação, entretenimento e cultura. Segundo o IBGE (2010), aproximadamente 95% da população brasileira tem aparelho de TV em casa.

A TV é um aparelho familiar, com o qual a população convive há décadas. Esse veículo de comunicação vem sofrendo diversas transformações ao longo dos anos. Uma das transformações mais relevantes é a possibilidade de interagir com o conteúdo que está sendo exibido. No entanto, permitir que o espectador realize ações de interatividade incita reflexões relacionadas à variação na experiência de assistir televisão.

A interatividade exige uma postura mais ativa do espectador frente à programação e a realização de interações mais sofisticadas requer habilidades específicas, que associam audição, visão e destreza, além de algum letramento (MARQUIONI, 2012).

A programação televisiva por sua vez, também passou por transformações ao longo dos anos. Alguns gêneros de programas, tais como filmes e seriados, apresentam narrativas mais elaboradas e exigem do espectador maior esforço cognitivo para que a boa comunicação e fruição sejam estabelecidas (RÉGIS *et al.*, 2009).

Durante uma sessão com filmes e seriados, habilidades cognitivas relacionadas a um conhecimento prévio são, por diversas vezes, necessárias. Esse conhecimento envolve a ciência de informações as quais muitas vezes o espectador não teve contato ao longo de sua vida. Embora o objetivo de uma sessão televisiva, na maioria das vezes, seja o de entreter, a falta do conhecimento prévio pode conduzir o espectador a uma experiência pouco proveitosa e prazerosa.

A seção a seguir descreve evoluções tecnológicas sofridas pela TV que permitiram, entre outras possibilidades, a interatividade.

2.2 A TV Digital e Interativa

A TV Digital interativa é uma evolução da TV analógica capaz de oferecer melhor qualidade de imagem e de som e também de proporcionar interatividade. Junto com a mídia composta (vídeo/áudio) do programa televisivo é possível enviar outros conteúdos de mídia (áudio, vídeo, imagem, texto, etc.). Também é possível enviar aplicações necessárias para coordenar a apresentação das diversas mídias e gerenciar as interações promovidas pelo espectador. Exemplos de aplicações são guia eletrônico de programação (EPGs), jogos, serviços bancários, serviços de saúde, serviços educacionais, serviços do governo, entre outros (OLIVEIRA E ALBUQUERQUE, 2005). A TV Digital também viabiliza a criação de programas televisivos não lineares e a sua flexibilidade permite que uma mídia possa ser exibida independentemente do conteúdo principal (MORRIS e CHAIGNEAU, 2005).

No Brasil, o governo federal instituiu, em 2003, o Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD) (BRASIL, 2003). O padrão de transmissão desenvolvido por universidades brasileiras foi o ISDB-Tb (*Brazilian Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial*), que além da interatividade, oferece facilidades para integração de múltiplos dispositivos às aplicações (ABNT, 2008; COSTA *et al.*, 2009; SAMBA, 2007).

A transição para a TV Digital transferiu os recursos de tecnologia da informação do computador e da Internet para o *set-top box* digital (STB), usado para fornecer aplicações interativas através do aparelho de TV (CHORIANOPOULOS e SPINELLIS, 2006; ABNT, 2008). Com a posterior incorporação de funcionalidades computacionais aos aparelhos de TV os *set-top boxes* tornaram-se desnecessários.

Um estudo realizado por Hulshof (2010) aponta que um dos principais fatores em favor da implantação da TVD no Brasil foi a interatividade. Para o governo brasileiro a interatividade seria uma forma de proporcionar inclusão social através da inclusão digital, democratizando a informação (BRASIL, 2003). É sabido, no entanto, que esse é um ponto de vista de cunho mais político e que o interesse maior, principalmente para as emissoras de TV, estava na melhoria da qualidade da imagem e do som oferecidos.

Nesta tese de doutorado foram explorados principalmente dois aspectos da TV Digital, a interatividade e a integração com múltiplos dispositivos.

Embora os recursos oferecidos pela TV Digital favoreçam a interatividade, esse não é um recurso novo, ele já era empregado anteriormente na TV analógica. O primeiro programa de TV interativo foi transmitido entre os anos de 1953 e 1957 nos Estados Unidos. Tratava-se de um programa infantil denominado *Winky Dink and You* e nele as crianças recebiam em suas residências um *kit* físico que lhes permitia ajudar o personagem principal com o que ele precisava durante as aventuras (GAWLINSKI, 2003; HULSHOF, 2010). Desde então, o conceito de interatividade passou por um processo de evolução e hoje ganha outra dimensão e destaque com a TV Digital.

A Tabela 2.1 ilustra uma síntese de trabalhos com diferentes autores que exploram o conceito de interatividade na TV Digital em diferentes níveis.

Tabela 2.1: Autores da literatura que exploram o conceito de interatividade na TV Digital.

| Referência | Classificação de interatividade |
|------------------|---|
| Reisman (2002) | Três níveis de interatividade: 1) Interatividade com o conjunto televisivo; 2) Interatividade com o conteúdo de programas da TV e; 3) Interatividade com o conteúdo que se encontra na TV. Considera desde a interação com controle remoto e botões básicos, até a possibilidade do espectador poder realizar compras pela TV. |
| Gawlinski (2003) | A interatividade pode ser relacionada: 1) aos programas que são digitais, que fazem uso de um canal de retorno para estabelecer um diálogo entre os espectadores e a emissora, ou 2) pode incluir interatividade através da utilização de telefone, cartas ou somente pedindo à audiência que ligue ou escreva para o programa. |

Continuação da Tabela 2.1.

| Referência | Classificação de interatividade |
|------------------------------|--|
| Lemos (1997) | Cinco níveis de interação: 1) ligar e desligar a TV ou regular volume, 2) trocar de canais pelo controle remoto, 3) jogar ou assistir filmagens previamente gravadas, 4) opinar a respeito de um conteúdo televisivo por telefone, fax ou correio (primeiros sinais de interatividade digital) e 5) um estágio mais avançado que permite a escolha de cenas ou do melhor ângulo das câmeras e ainda opinar por meio da própria TV utilizando um canal de retorno. |
| Montez e Becker (2005) | Além dos níveis propostos por Lemos (2007), propõem ainda: 6) participar da programação enviando vídeos de baixa qualidade, 7) transmitir vídeos de alta qualidade e, 8) gerar conteúdo da mesma forma que as emissoras. Nesse último nível o espectador passa a ser produtor de conteúdos e os compartilha com outros espectadores. <u>Nota:</u> A interatividade descrita por esses autores no nível 7 se aproxima do conceito de TV Social, em que espectadores podem produzir e compartilhar seus próprios conteúdos através de redes sociais, por exemplo, (CESAR e CHORIANOPOULOS, 2009). |
| Tonieto (2006) | Os níveis de interatividade podem ser classificados em local e remoto. 1) A interatividade local é caracterizada, por exemplo, pela configuração de legendas, jogos residentes, guia de programação eletrônica. 2) A interatividade remota considera o comércio eletrônico, o acesso às contas bancárias, aos serviços de saúde e às aplicações para educação a distância. A interatividade remota pode ser classificada ainda como intermitente ou permanente. A intermitente é caracterizada pelas votações e pesquisas de opinião, por exemplo, e a permanente pela navegação na internet. |
| Piccolo e Baranauskas (2006) | Combina quatro categorias: 1) Comunicação: Aplicações caracterizadas pela troca de informações entre espectadores e emissora/provedor de serviços, como email ou <i>chat</i> ; 2) Informação: Aplicações que realizam busca e consulta a banco de dados de informações, como EPGs ou previsão do tempo; 3) Entretenimento: Aplicações baseadas em apresentação de texto e navegação de caráter lúdico, como jogos do tipo <i>quiz</i> ou aplicações de TV estendida que trazem informações adicionais a um conteúdo; 4) Transação: Aplicações que são caracterizadas por ambientes seguros para transmissão e armazenamento de dados confidenciais, como <i>e-commerce</i> e <i>t-bank</i> . |

De acordo com Piccolo e Baranauskas citando Gawlinski (2003), “*não existe um consenso em termos da taxonomia usada sobre os tipos de aplicações interativas*”. Diversos autores as classificam considerando diferentes pontos de vista.

Nesta tese de doutorado o conceito de televisão interativa adotado é o de programas, aplicações e serviços com os quais o espectador interage por meio de um dispositivo como o controle remoto ou o telefone celular. A tese empregou ainda, a combinação de duas categorias de aplicações acima descritas, entretenimento e comunicação.

Tão importante quanto conhecer e considerar a classificação das aplicações para TVDi, é conhecer o perfil dos espectadores que farão uso dessas aplicações e identificar suas neces-

sidades e expectativas. Distintos espectadores se comportam de diferentes formas ao interagir com as mesmas aplicações.

A Tabela 2.2 apresenta alguns trabalhos existentes na literatura que classificam categorias de usuários para TVDi.

Tabela 2.2: Categorias de espectadores para TVDi descritos por diferentes autores.

| Referência | Categoria de Espectador |
|------------------------|--|
| Eronen (2001) | <i>Pioneers, Hard-Workers, High- Fliers, Comfort-Lovers, Nondescripts, Committed, Active e Traditionalists.</i> |
| Gawlinski (2003) | Geração “i”, <i>Gadget Guys, Early Clickers, Daytime Dabblers, “Atletas de Poltrona”, i-Potato e Silver Sofas.</i> |
| Quico e Damásio (2004) | Curiosos Entusiastas, Curiosos Reticentes, Medrosos com Orientação e Medrosos Desmotivados. |
| Barros (2006) | Torcedor Antenado, Mãe Ocupada, Meia Idade com Ajuda e Torcedor com Baixa Alfabetização. |

Nesta tese foram consideradas as classificações proposta por Barros (2006) e Quico e Damásio (2004) para o perfil dos espectadores de TVDi. Barros (2006) considera em sua classificação particularidades dos espectadores brasileiros e Quico e Damásio (2004) apresentam o perfil *Medrosos com Orientação* que caracteriza pessoas que solicitam ajuda durante a sua experiência televisiva, definindo assim o perfil de espectadores foco dos estudos desta tese de doutorado.

A Tabela 2.3 resume os perfis de espectadores apontados por esses autores e suas respectivas características.

Tabela 2.3: Perfis de espectadores segundo Barros (2006), Quico e Damásio (2004) e suas respectivas características.

| Perfil | Características do Espectador |
|----------------------------------|---|
| | Barros (2006) |
| Torcedor Antenado | Espectadores adultos, homens, que possuem boa familiaridade com tecnologias e interesse específico em esportes. |
| A Mãe Ocupada | Compreende mulheres adultas, com boa escolaridade, que não possuem interesse em tecnologias, tem o foco voltado para o conteúdo e apresentam atenção dispersa devido à realização de atividades simultâneas. |
| Meia Idade com Ajuda | Compreende pessoas com mais de 50 anos, que necessitam de óculos para curta distância e que possuem pouca familiaridade com a tecnologia, mas que podem recorrer à ajuda de parentes ou amigos. Apresentam certa insegurança frente à utilização de novas tecnologias, preferindo utilizar tecnologias já aprendidas. |
| Torcedor com Baixa Alfabetização | Compreende homens adultos, com baixa escolaridade, que têm aversão à tecnologia e que desistem caso encontrem obstáculos. Possuem interesses e objetivos similares ao modelo de espectador <i>Torcedor Antenado</i> , mas veem a tecnologia como um obstáculo e não um facilitador. |

Continuação da Tabela 2.3.

| Perfil | Características do Espectador |
|--|--|
| Quico e Damásio (2004) | |
| Curiosos <i>Entusiastas e Reticentes</i> | Os Curiosos correspondem aos espectadores na faixa dos 20 anos, que têm a iniciativa de experimentar os serviços e funcionalidades e o fazem por tentativa e erro. Os <i>Curiosos Entusiastas</i> correspondem aos espectadores habituados às novas tecnologias de informação e comunicação e que se sentem à vontade com a exploração dos serviços e funcionalidades. Os <i>Curiosos Reticentes</i> são espectadores entre 30 e 40 anos, com experiência na utilização de computadores e Internet, mas que não demonstraram tanto entusiasmo. |
| Medrosos <i>Com Orientação e Desmotivados</i> | Os Medrosos correspondem aos espectadores que demonstram algum receio em experimentar os serviços e funcionalidades. Os <i>Medrosos com Orientação</i> correspondem àqueles com dificuldades na utilização de novas tecnologias e que recorrem a pessoas mais informadas para aprenderem a manipular a tecnologia ou equipamento em questão. Os <i>Medrosos Desmotivados</i> resistem ao uso da tecnologia e preferem utilizar meios tradicionais para obter conteúdos. |

Embora o perfil *Medroso com Orientação* de Quico e Damásio (2004) melhor represente o espectador para quem a solução de acessibilidade proposta nesta tese atende de maneira mais direta, no decorrer dos estudos de caso conduzidos, os demais perfis desses autores, bem como os perfis *Meia Idade com Ajuda* e *Torcedor com baixa Alfabetização* de Barros (2006), também foram estudados.

2.3 Acessibilidade na TV Digital Interativa

A acessibilidade é considerada condição básica para a inclusão social de pessoas com deficiências ou com necessidades especiais na sociedade. A legislação brasileira conceitua acessibilidade como sendo a “*possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida*” (BRASIL, 2006). A acessibilidade representa também a possibilidade de usuários com deficiências acessarem as redes de informação e usufruírem dos serviços oferecidos.

De acordo com o modelo de acessibilidade para a construção e adaptação de conteúdo do Governo Brasileiro na Internet⁷, acessibilidade representa ainda a eliminação de barreiras, a adequação de conteúdos, o acesso a equipamentos e programas adequados, bem como a apresentação da informação em formatos alternativos.

⁷ <http://www.acessobrasil.org.br>

As tecnologias de informação e comunicação devem considerar, ao prover soluções de acessibilidade, entre outros fatores, as diferenças entre os usuários, como, por exemplo, as diferenças sociais, culturais, educacionais, regionais, econômicas, perceptuais, cognitivas e motoras (MELO e BARANAUSKAS, 2006). No entanto, a velocidade com que a indústria de maneira geral disponibiliza seus produtos, deixa muitas vezes de lado a necessidade de estabelecer padrões de interface e interação que satisfaçam a um número maior de usuários, tornando a acessibilidade a esses produtos ainda mais difícil.

No âmbito dos meios de comunicação em massa, soluções têm sido propostas e implantadas para incluir pessoas com deficiências auditivas e visuais a esses meios. Entre essas soluções estão: interpretação em língua de sinais, *closed caption*, áudio descrição, além da dublagem e legendagem (SNYDER, 2005; INTECO, 2009).

Esses recursos já eram utilizados na televisão analógica e são importantes para a inclusão de espectadores portadores de deficiências auditivas, visuais e com baixo letramento. Também são importantes para aqueles espectadores que utilizam tais recursos como uma alternativa a mais ao assistir determinado conteúdo. É o caso, por exemplo, da dublagem e legendagem utilizadas por espectadores que não dominam o idioma de determinados programas.

No entanto, esses recursos, considerados importantes para quem precisa, podem causar desconforto para aqueles que não precisam, caracterizando-se como um conteúdo intrusivo ao conteúdo principal. Com a TV Digital, que permite o envio de conteúdos por diferentes canais e a comunicação com outros dispositivos, é possível minimizar os problemas de intrusão dessas soluções.

Para prover soluções de acessibilidade é preciso saber quem são as pessoas e quais as principais dificuldades delas. No Brasil, informações como a quantidade de deficientes e quais são essas deficiências, são disponibilizadas pelo IBGE. Mas, é importante conhecer também quais recursos de acessibilidade, como artefatos físicos, aplicações e sistemas, podem ser desenvolvidos para apoiar as deficiências e facilitar a utilização da televisão digital.

A Tabela 2.4 apresenta algumas pesquisas identificadas na literatura sobre acessibilidade na TVD. Na tabela são descritas as pesquisas, quais os tipos de espectadores analisados nelas, quais os objetos de estudo e quais as recomendações sinalizadas para garantir a acessibilidade a essas pessoas.

Tabela 2.4: Síntese das pesquisas identificadas na literatura sobre acessibilidade na TVD e TVDi.

| Referência | Espectadores | Objetos de estudo | Recomendações |
|-------------------------------|--|---|---|
| Carmichael (1999) | Idosos. | Um guia contendo 14 recomendações específicas para a TVDi. | Guia com diretrizes para TVDi. |
| Fernandes (2001) | Pessoas com necessidades especiais, idosos. | Um guia contendo 15 recomendações específicas para a TV Digital. | Guia de diretrizes para TVD. |
| DTV4All (2003) | Deficientes visuais, auditivos, cognitivos e pessoas com deficiências motoras. | Um relatório com problemas de acessibilidade. | Guia com diretrizes para TVD. |
| RNIB (2005) | Deficientes visuais. | <i>Royal National Institute of Blind People.</i> | Guia de diretrizes para TVDi. |
| Quico (2005) | Deficientes visuais. | Áudio descrição. | Áudio descrição. |
| Becker <i>et al.</i> (2006) | Deficientes visuais, em especial daltônicos. | Fonte, esquema de cores, uma proposta de interface, configuração do texto. | Legibilidade e botões para o controle remoto. |
| Piccolo e Baranauskas, (2006) | Deficientes visuais. | Fonte e o Royal National Institute of Blind People. | Legibilidade. |
| Waisman (2006) | Deficientes visuais, auditivos e espectadores com deficiência física. | Estabelece 10 Recomendações relativas ao controle remoto e recomendações para o design de interface, como fontes e navegação. | Legibilidade, navegação e guia de recomendações. |
| Neto <i>et al.</i> (2006) | Espectadores com deficiências em geral. | Fontes, Estilo de <i>Menu</i> , configuração de texto, teclas coloridas do controle. | Legibilidade, <i>menu</i> e controle remoto. |
| CERTIC (2007) | Deficientes visuais, deficientes auditivos e analfabetos. | Legenda para TVD, Interpretação em linguagem gestual, áudio descrição. | Interpretação Gestual e áudio descrição e legendas para TVD. |
| Miranda <i>et al.</i> (2007) | Pessoas com capacidade física reduzida e analfabetos. | Recomendações da utilização de Artefatos Físicos para interação com a TV digital. | Novos artefatos físicos para interação. |
| Roesler (2008) | Deficientes visuais. | Fontes e novos dispositivos sendo vinculados à TV Digital. | Legibilidade, controle remoto e novos artefatos físicos na TVD. |

Embora existam diversas pesquisas e soluções para diferentes tipos de dificuldades e deficiências, que impedem parte da sociedade de desfrutar dos recursos oferecidos pela televisão, é possível observar a carência de pesquisas que abordem e ofereçam soluções para espectadores que apresentam dificuldades na compreensão e fruição do conteúdo que está sendo transmitido, seja por questões fisiológicas, culturais ou educacionais. Diante dessa carência, o público alvo objeto de estudo nesta tese de doutorado foram pessoas com tais dificuldades.

2.4 Design para a TV Digital Interativa

A partir de pesquisas quantitativas realizadas com espectadores, alguns países como o Reino Unido e Finlândia identificaram que *“a facilidade no uso da interface é um fator chave para que o espectador abandone a condição de passivo e faça uso das aplicações interativas”* (PICOLLO e BARANAUSKAS, 2006).

Facilidade de aprendizagem, velocidade na execução de tarefas, baixa taxa de erros, satisfação subjetiva e facilidade para lembrar como realizar uma tarefa após algum tempo, são características de uma interface com boa usabilidade (NIELSEN, 1993).

A interface utilizada para a interação com a TV deve ser apresentada ao espectador de maneira que ele possa compreendê-la facilmente, executar as funções necessárias e possa sentir-se satisfeito com o que a aplicação lhe ofereceu (TEIXEIRA e CASELLA, 2008).

De acordo com Teixeira e Casella (2008), *“o espectador se sente satisfeito quando a interface deixa de ser um obstáculo para o conteúdo ou mesmo para a interatividade”*. Os autores destacam ainda, que o desenvolvimento de interfaces para TV interativa pode ser considerado duplamente desafiador:

De um lado, porque exige novas competências e domínio apurado das técnicas de produção por parte dos desenvolvedores de conteúdo, que agora devem se preocupar também com o design de interação [...]. De outro lado, o desafio é fazer com que as pessoas tenham a devida percepção de valor em relação aos aplicativos interativos sem que se sintam invadidos, pois passarão por uma fase de mudança comportamental da condição de espectadores para usuários e estarão constantemente avaliando os benefícios e prejuízos da nova mídia (TEIXEIRA e CASELLA, 2008).

A produção de conteúdo para a TV interativa inclui também o desafio de projetar interfaces com boa usabilidade e que sigam normas e diretrizes já estabelecidas para o meio.

2.4.1 Normas e Diretrizes para a Produção de Conteúdo Televisivo

Becker *et al.* (2006) acreditam que a usabilidade é um dos fatores que podem definir o sucesso de projetos como alfabetização digital e a inclusão digital. Os autores apontam recomendações de usabilidade para a produção de conteúdo para a TV. Também destacam alguns elementos textuais baseados nas considerações a respeito da legibilidade em monitores de televisão que a

BBC (*British Broadcasting Corporation*) aponta (BBCi, 2005). Entre as considerações feitas pela BBC destacam-se:

- O corpo dos textos, na maioria dos casos, não deve usar tipos menores que 24 pontos;
- Nenhum texto, em qualquer circunstância, deve ter tipos menores que 18 pontos;
- Textos claros em fundos escuros são mais legíveis na tela;
- Textos na tela necessitam de entrelinhas maiores que textos impressos;
- Quanto tecnicamente possível, o espaço entre os caracteres deve ser aumentado em 30%;
- Uma tela completa de textos deve conter o máximo de 90 palavras aproximadamente;
- Os textos devem ser divididos em pequenos blocos para que possam ser lidos instantaneamente.

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) definiu a norma NBR 15.290 (ABNT, 2005) que traça diretrizes gerais a serem observadas para acessibilidade em comunicação na televisão considerando as diversas condições de percepção e cognição dos espectadores. Os serviços de acessibilidade: interpretação em língua de sinais, *closed caption*, áudio descrição e a dublagem, já são produzidos seguindo tais diretrizes. Essas diretrizes incluem, por exemplo, o posicionamento do recurso oferecido na tela da TV, o tamanho do mesmo e os momentos de sincronia.

De modo semelhante à norma ABNT NBR 15.290, o projeto DTV4All (abreviatura inglesa para *Digital Television for All*) (DTV4All, 2003) visa padronizar, no nível europeu, o acesso a sistemas digitais e audiovisuais traçando diretrizes para o design universal em TVD. O projeto faz recomendações aos organismos industriais e de padronização no que diz respeito ao desenvolvimento de serviços televisivos. No relatório D4.1 deste projeto europeu, seção 5, são definidas diretrizes para a produção, transmissão e utilização de serviços acessíveis para TV. Para a definição dessas diretrizes os pesquisadores realizaram pesquisas quantitativas com *stakeholders* importantes e diversos testes de usabilidade (KLEIN *et al.*, 2003). Também nesse relatório são indicadas as principais dificuldades e deficiências (visual, auditiva, cognitiva, de destreza, letramento, etc.) dos espectadores e como os conteúdos devem ser produzidos visando atender a esse público de forma acessível.

Barros (2006) realizou uma busca por diretrizes relativas à produção de conteúdo para TV interativa e identificou seis publicações de grande relevância, entre elas o guia de estilo da BBC (BBCi, 2005) e os princípios de produção para TVi definido por Gawlinski (2003). O autor revisou as diretrizes e selecionou aquelas que se aplicam de forma mais abrangente à TV interativa, considerando que algumas delas não são universalmente aplicáveis. As recomendações selecionadas foram organizadas em três grupos: 1) design para TV (formatos de tela, cores e tipografia), 2) navegação e, 3) dispositivos de interação (ex.: controle remoto).

Diretrizes de maneira geral podem ser utilizadas como orientação no processo de avaliação e design de uma interface. As normas e diretrizes citadas foram consideradas nesta tese de doutorado durante o processo de produção e exibição de conteúdos complementares, pois se entende que tão importante quanto oferecer o recurso de apoio, é oferecê-lo com boa usabilidade e acessibilidade aos espectadores.

2.4.2 Design Centrado no Usuário *versus* Produção de Conteúdo para TVi

Sheri Lamont, uma engenheira da *Microsoft Corporation* especialista em usabilidade para a TV interativa, utiliza a abordagem do Design Centrado no Usuário (DCU) para desenvolvimento de aplicações para a TVi. A autora enfatiza que informações sobre espectadores e conteúdos interativos devem ser levadas em consideração durante o processo de desenvolvimento e que o principal desafio dos programas interativos é envolver os espectadores na interatividade sem que ela interfira na experiência de visualização do conteúdo principal.

Lamont (2003) definiu oito passos para guiar designers na criação de programas de TV interativos. Esses passos enfatizam a importância de se considerar o impacto cognitivo que o leiaute⁸ de uma interface tem sobre a capacidade do espectador assistir TV. Os oito passos definidos por Lamont são: 1) escolha o programa de TV que se deseja inserir uma experiência interativa; 2) classifique o programa de TV quanto ao seu gênero (ex.: filmes, programa esportivos, etc.); 3) conheça seu público alvo (entenda as necessidades); 4) identifique as razões pelas quais as pessoas assistem ao programa de televisão; 5) identifique o conteúdo interativo (garanta que a interatividade escolhida para enriquecer o programa seja apropriada); 6) escolha o leiaute (conteúdo sobreposto ou incorporado); 7) conduza avaliações de usabilidade; 8) inicie ciclos de avaliação de usabilidade.

Para o passo 7, Lamont sugere uma avaliação baseada nas heurísticas de Nielsen (1993), acrescida de novas heurísticas especificamente criadas para a avaliação de programas de TV interativos. As novas heurísticas englobam: *interferência*: o grau em que o conteúdo interativo ofusca o conteúdo principal; *intromissão*: a capacidade para interagir com o conteúdo interativo quando ele está totalmente incorporado ao programa de TV; *aplicabilidade*: o grau em que o conteúdo interativo está relacionado com o conteúdo principal.

Diferentemente de Lamont (2003), o pesquisador Chorianoopoulos (2004) definiu princípios de design voltados para a aplicação interativa em que o espectador pode produzir seu próprio conteúdo e compartilhá-lo com outros espectadores, contexto da TV Social ou estendida. Entre os princípios formulados estão: 1) capacitar o espectador para que ele produza conteúdo; 2) oferecer elementos de entretenimento interativo ou elementos de informações sob demanda que sejam condizentes com o conteúdo principal (*infotainment*); 3) dar ao espectador a possibilidade de participação na autoria do conteúdo; 4) oferecer outras fontes para obtenção e transmissão do conteúdo. Uma interface apropriada para a oferta de conteúdo deve permitir ao usuário personalizar as fontes preferidas de informações adicionais e conteúdo de vídeo; 5) considerar visualização social que pode ocorrer localmente ou remotamente; 6) oferecer uma estética familiar e com estruturas visuais que correspondam ao comportamento a ser exigido do espectador; 7) navegação relaxada (permitir a navegação descontraída); 8) considerar que os usuários podem ter diferentes níveis de atenção tanto para o conteúdo principal quanto para o conteúdo inserido.

Nesta tese de doutorado, o modelo de design proposto por Lamont (2003) foi utilizado para guiar o processo de produção e avaliação do CMCi em programas televisivos, pois esse é o modelo que mais se aproxima das características deste trabalho, tendo em vista que segue a abordagem de design com participação de representantes do público alvo.

2.5 Conteúdo Multimídia Complementar interativo (CMCi)

Pesquisas atuais sobre o uso de conteúdo complementar como forma de interatividade e de relacionar informações adicionais a programas televisivos estendem o paradigma de TV. São pesquisas baseadas no conceito de TV Social e abordam o consumo e o compartilhamento de

⁸ Leiaute: A forma e a disposição de elementos em uma interface a fim de proporcionar um resultado.

programas de televisão em que ocorre a edição e o reuso de conteúdo por parte dos espectadores (CHORIANOPOULOS, 2004; BULTERMAN *et al.*, 2006; CESAR *et al.*, 2007). Os recursos principais envolvidos nesse tipo de pesquisa incluem a personalização de telas e a navegação em trechos do programa. Os espectadores podem enriquecer trechos dos programas com informações ou indicações e compartilhar com outros grupos ou comunidades.

Bulterman *et al.* (2006) propõem que os espectadores enriqueçam os vídeos em conjunto com amigos e familiares, o que torna a experiência agradável e divertida. A Figura 2.1(a) ilustra o trecho de um programa televisivo contendo comentários feitos por um espectador. A Figura 2.1(b) ilustra esse mesmo trecho na ferramenta *Ambulant Annotator*, desenvolvida e utilizada pelo grupo de pesquisadores acima descritos, para enriquecer e compartilhar conteúdos na TV (BULTERMAN, 2003; CESAR *et al.*, 2006).

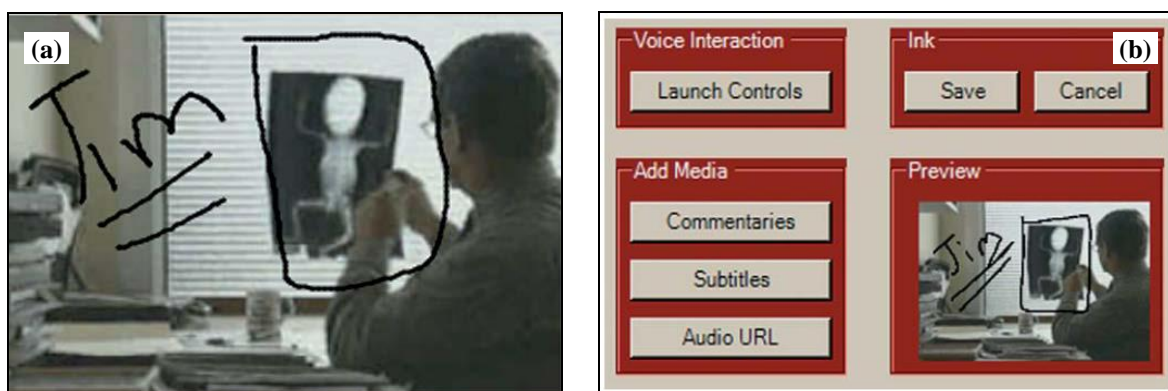


Figura 2. 1: Vídeo enriquecido utilizando a ferramenta *Ambulant Annotator*.
Fonte: Cesar *et al.* (2006).

A proposta de Bulterman *et al.* (2006) difere da proposta desta tese, uma vez que o conteúdo complementar interativo, além de não estar fundamentalmente relacionado ao contexto de TV Social, é pontualmente localizado. Na abordagem de Bulterman *et al.* (2006), Chorianopoulos (2004) e Cesar *et al.* (2006, 2007), os conteúdos complementares oferecidos não estão necessariamente vinculados a uma determinada cena ou associados ao enredo da mídia, eles são assíncronos em sua essência e podem estar inseridos em qualquer local ao longo da mídia. São caracterizados por comentários e anotações realizadas nessa mídia.

Há ainda pesquisas que combinam TV Digital Interativa com hipervídeo, recurso que proporciona navegabilidade ao vídeo. O uso do hipervídeo dá ao usuário a habilidade de criar uma experiência não linear com a mídia. Nesses casos as informações complementares são associadas aos objetos apresentados nas cenas. *Hiperlinks* são inseridos no vídeo em transmis-

são e os usuários acessam as informações adicionais, selecionando um ponto em uma única área da imagem assistida. A estratégia proposta para melhorar essa interação, é fornecer informações sensíveis ao contexto para o espectador (GRADVOHL e IANO, 2007; TEIXEIRA e LININGTON, 1993).

Segundo Gradvohl e Iano (2007), o espectador pode acessar a informação complementar sobre o conteúdo sem que seja necessário parar a exibição do vídeo. A informação complementar é exibida ao usuário em outra janela.

A Figura 2.2 ilustra a abordagem proposta por Gradvohl e Iano (2007). Em (a) uma mídia está sendo exibida e ao clicar no personagem ao centro da cena, uma nova janela se abre em um navegador, oferecendo informações complementares referentes àquele personagem (b).

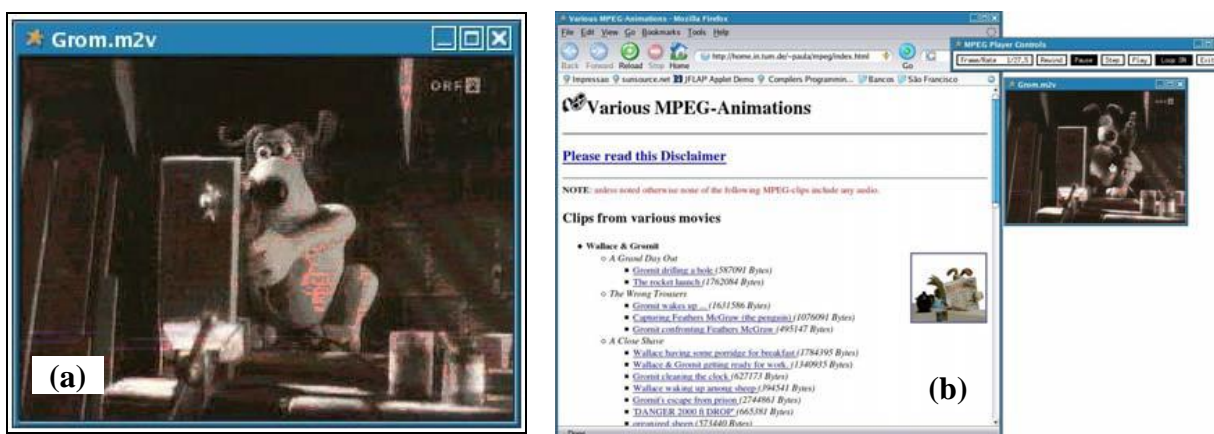


Figura 2. 2: Abordagem de *hiperlinks* proposta por Gradvohl e Iano (2007).

Embora ofereça um conteúdo complementar interativo pontual na cena que necessita maiores informações, um ponto a ser considerado em relação à proposta deste trabalho é a necessidade que o usuário acesse outro meio, a Internet, para que a informação complementar relacionada seja exibida. Outra questão a ser considerada, é que a utilização do hipervídeo dá ao usuário a habilidade de criar uma experiência não linear com a mídia. O usuário pode definir percursos e os conteúdos a serem explorados. Para mídias como filmes, no entanto, a experiência não linear pode desviar o foco e até mesmo descaracterizar o fluxo dessa mídia, bem como o enredo representado nela. Para aquelas pessoas com dificuldade de fruição e acompanhamento do enredo, esse recurso pode tornar a interação com a mídia ainda mais complexa.

Linguagens multimídia como SMIL⁹ - *Synchronized Multimedia Integration Language* e NCL¹⁰ - *Nested Context Language* (SOARES *et al.*, 2007), também oferecem facilidades interessantes para a integração de conteúdos complementares interativos a programas televisivos. Com essas linguagens, aplicações podem ser construídas de maneira a permitir que espectadores interajam com objetos multimídia que se caracterizam pela integração sincronizada de diferentes mídias.

A linguagem NCL inclui recursos que facilitam o uso de segunda tela, como as de *smartphones*. Esse dispositivo pode ser usado tanto para realizar a interatividade com o conteúdo complementar interativo, quanto para receber e visualizar o conteúdo principal.

A proposta de conteúdo multimídia complementar interativo vislumbrada nesta tese de doutorado usufruiu de algumas características das abordagens acima citadas. O conteúdo complementar a ser oferecido poderá ser pontual, ou seja, localizado no foco de possíveis dúvidas nas cenas. Nesses casos, o conteúdo deve ser oferecido junto ao programa principal, preferencialmente sincronizado, evitando que o espectador tenha que aguardar eventual *download* ou *streaming* de conteúdo remoto, podendo perder o foco sobre o programa principal. Outra questão a ser abordada é a utilização de dispositivos móveis para a interação e visualização do conteúdo complementar interativo. A segunda tela é uma proposta para que a interação com o conteúdo complementar minimize problemas relacionados à audiência coletiva e ofereça maior personalização para aqueles espectadores que optarem por usufruir do CMCi com o intuito de apoiar a sua experiência televisiva (RODRIGUES *et al.*, 2011).

Esta tese usufruiu ainda dos recursos oferecidos pela linguagem NCL e adotou essa linguagem no desenvolvimento do documento multimídia que compõe o CMCi e que é responsável por sincronizar a apresentação dos CCs adicionados à mídia original.

2.6 Dificuldades para Apreciação de Programas Televisivos

A mídia (programa televisivo) adotada nesta tese como objeto de estudo compreende narrativas fílmicas, mais especificamente filmes e seriados, mídias em que espectadores mais mani-

⁹ <http://www.w3.org/TR/REC-smil/>

¹⁰ <http://www.ncl.org.br>

festam pedidos de apoio aos companheiros durante uma sessão coletiva (GEERTS *et al.*, 2008; RODRIGUES *et al.*, 2010, 2011).

Autores da literatura fílmica relatam que, no início do cinema, as técnicas de imagem eram desconhecidas pelo público e poucos podiam absorver a linguagem sem ajuda ou sem um dado esforço (FABRIS, 2008). Nas primeiras projeções não havia legendas e som, existia apenas imagens em movimento que contavam as histórias. A reação da plateia variava desde confusão, medo até curiosidade diante daquela nova arte, que ainda não era bem compreendida. Para explicar a sucessão de imagens silenciosas, um homem era posicionado ao lado da tela e apontava os personagens com um bastão, descrevendo as cenas uma por uma aos espectadores (CARRIÈRE, 1995; FABRIS, 2008).

Com a evolução do cinema, os espectadores precisaram se adaptar às novas formas de exibição das narrativas. Considerada como a sétima arte, “*ela já foi muda, ganhou som e cor, inovou em tecnologia e efeitos especiais que revolucionaram a criação cinematográfica do mundo, sem, no entanto perder seu encanto, sua capacidade de comunicar, informar, fazer rir, chorar e emocionar*” (ECO, 2000). Atualmente as novas tecnologias, também engendradas nos sistemas de mídias, configuram outra fase na sétima arte. Essas transformações exigem novas competências cognitivas do espectador para a fruição das narrativas (RÉGIS *et al.*, 2009).

De acordo com Fabris (2008) os filmes são produções em que:

... a imagem em movimento, aliada às múltiplas técnicas de filmagem e montagem e ao próprio processo de produção e ao elenco selecionado, cria um sistema de significações. São histórias que nos interpelam de um modo avassalador porque não dispensam o prazer, o sonho e a imaginação. Elas mexem com nosso inconsciente, embaralham as fronteiras do que entendemos por realidade e ficção. Quando dizemos que o cinema cria um mundo ficcional, precisamos entendê-lo como uma forma de a realidade apresentar-se (FABRIS, 2008).

Para Trierweiller *et al.* (2011), o cinema, enquanto forma de entretenimento, tem por base um referencial de experiências vividas. Eco (1986) e Keske (2004) argumentam que as narrativas só fazem sentido para o espectador se ele estiver abastecido culturalmente e for capaz de fazer inferências baseadas em experiências anteriores. Segundo os autores, esse fenômeno, denominado de *competência intertextual*, representa as experiências adquiridas ao lon-

go da vida do espectador e são elas que irão permitir a esse espectador se surpreender, prever ou acreditar que determinados trechos das narrativas fazem ou não sentido para ele.

Eco (1986) traz o exemplo dos filmes de Hollywood. Esses apresentam encenações na maioria das vezes tão repetitivas e familiares ao espectador que elas ficam armazenadas no que o autor chama de *enciclopédia pessoal*. É uma narrativa que segue certa linearidade, contendo início, desenvolvimento e levando ao entendimento final, um desfecho (FABRIS, 2008). Ao ter outra experiência com o mesmo estilo de filme, o espectador já terá condições de prever qual o curso dos eventos.

Para Pettersson (1982), a forma como o indivíduo recebe e interpreta uma dada mensagem, em um determinado contexto, depende de questões relacionadas à forma como essa mensagem foi enviada e às experiências vividas anteriormente por esse indivíduo. O autor propõe um modelo de comunicação que contempla diversos aspectos da vida do receptor, entre eles: humor, experiência, memória, percepção e aprendizado.

A Figura 2.3 ilustra o modelo de comunicação definido por Pettersson (1982).

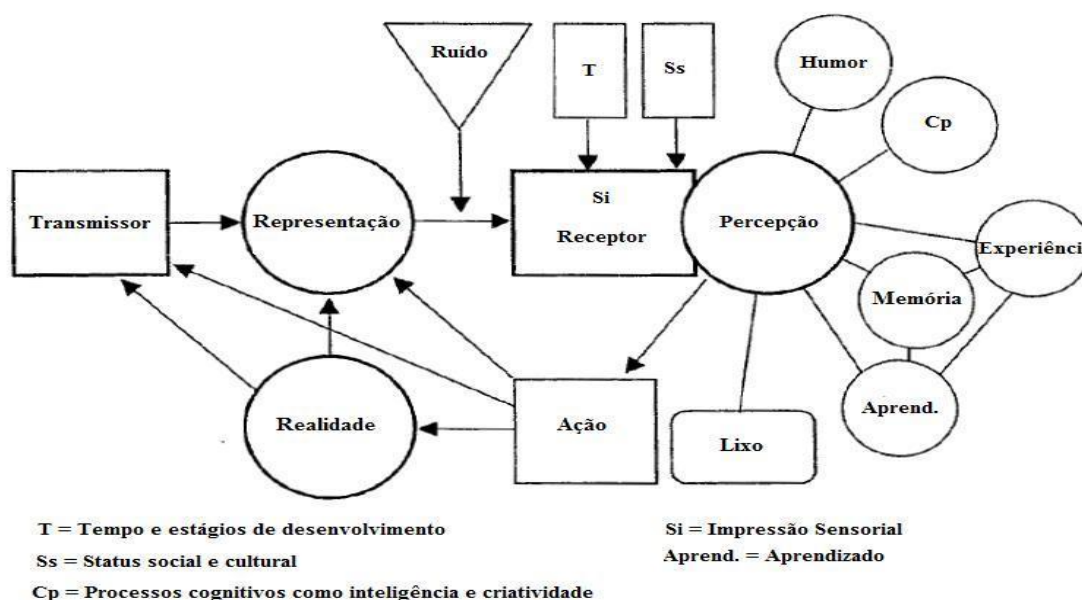


Figura 2. 3: Modelo para comunicação.

Fonte: Adaptada de Pettersson (1982).

Para Pettersson (1982,1993), ao estabelecer uma comunicação é preciso considerar ruídos físicos ou semânticos ocorrido durante a transmissão. É preciso considerar, ainda, fato-

res como a idade e os estágios de desenvolvimento (*T*) em que esse indivíduo se encontra, bem como a sua bagagem social e cultural (*Ss*).

Quando a mensagem chega ao receptor a sua *representação* se dará de acordo com aspectos pessoais desse receptor tais como: a sua impressão sensorial (*Si*), seu humor, processos cognitivos como inteligência e criatividade perante aquela situação (*Cp*), sua experiência prévia, informações já armazenadas na memória e aprendizados anteriores (*Aprend.*). A união desses aspectos faz com que a mensagem transmitida e as impressões sensoriais cheguem ao receptor de uma forma agradável e compreendida - gerando aprendizado - ou, cheguem como algo que não desperte interesse no receptor e ele a descarte (*lixo*) ou entenda de modo equivocado. O aprendizado é transferido para a memória por meios cognitivos e o ruído pode surgir em várias ocasiões, interferindo neste processo (PETTERSSON, 1982; 1993).

O modelo de Pettersson (1982) foi considerado como referencial de apoio nesta tese de doutorado, pois o modelo contempla diferentes aspectos a serem considerados no envio de uma mensagem e/ou de conjunto de signos. Esses aspectos vão além das experiências vividas e da *enciclopédia* construída ao longo dos anos pelo espectador. Pettersson (1982) considera também o humor, a criatividade, a impressão e a percepção de quem recebe a mensagem. A autora desta tese acredita que esses fatores também têm interferência na forma como o espectador assiste aos filmes e seriados, assim como na boa fruição e no engajamento com os mesmos. Os estudos realizados no decorrer da elaboração desta tese procuraram entender como se dá a interpretação das narrativas oferecidas pelos programas televisivos, qual a representação obtida pelo espectador a partir dessa narrativa e se essa representação despertou nele a sensação de satisfação e motivação ou não.

No que diz respeito aos estágios de desenvolvimento do receptor, um dos aspectos destacado por Pettersson (1982) em seu modelo, a teoria Piagetiana (PIAGET, 1976) esclarece que o ambiente (casa, escola, etc.) é fundamental para o desenvolvimento intelectual, pois, é a partir desse ambiente que a estimulação de aspectos físicos e também sociais ocorre e esses aspectos terão influência direta no desenvolvimento cognitivo do indivíduo. De acordo com Piaget (1976), deficiências nesses ambientes ou a inexistência dos mesmos pode levar o indivíduo a ter dificuldades de formular suas hipóteses e deduções; é o que o autor denomina de falhas na construção do pensamento hipotético-dedutivo (PIAGET, 1976).

A autora desta tese acredita que a dificuldade em formular hipóteses e deduções, advindas de falhas ocorridas durante os estágios de desenvolvimento do indivíduo, pode ser um dos fatores que contribuem para a forma como esse indivíduo assiste e interpreta os conteúdos exibidos pelos programas televisivos (RODRIGUES *et al.*, 2010).

2.6.1 Estruturas Narrativas

De acordo com Fabris (2008), o cinema é formado por um complexo sistema de linguagens que conduz permanentemente ao desafio de compreendê-lo. O autor relata que o cinema produz imagens com significados culturais que ensinam e ajudam a conhecer a sociedade. Para ele, *“os filmes contam histórias e analisar tais textos criticamente constitui-se uma possibilidade de entender os processos em que foram gestadas [...] e o efeito que essas histórias produzem nas diferentes culturas em que circulam”*.

Timponi (2008) destaca que o cinema tradicional também sofreu influência das tecnologias digitais e o que se observa nos filmes é a tentativa de *“subverter o enredo cronologicamente e tentar deixar os espectadores perdidos, exigindo-lhes certa cognição e o preenchimento de cenas mentalmente”*. A autora relata que a junção de signos aliados a recursos modernos das câmeras digitais, planos, sons, iluminação, composição da cena e sequência, dão significados distintos à narrativa fílmica e esses podem ser interpretados de maneiras diferentes.

A atenção do espectador é exigida em vários focos paralelos da narrativa, desse modo ele precisa ter o olhar múltiplo. *“O espectador preenche as lacunas, intervalos da narrativa. Algo que passe despercebido ocasiona o não entendimento de uma referência. Consequentemente ou o espectador só vai entender mais à frente, quando a trama retorna ao assunto ou terá que ver o filme novamente. Então as narrativas exigem mais da memória ou do ver e re- ver das imagens”* (TIMPONI, 2008).

De maneira geral, a narrativa fílmica consiste em uma sequência de fatos. Durante a sequência, os personagens se movimentam num determinado espaço. O texto narrativo é baseado na ação que envolve personagens, tempo, espaço e conflito. Seus elementos são: narrador, enredo, personagens, espaço e tempo (BARTHES, 1976; EISENSTEIN, 2002a, 2002b).

Diversos recursos empregados acabam tornando mais complexas as narrativas e as formas de fruição dessas obras. Para a fruição dos produtos de entretenimento são necessárias diversas competências cognitivas dos espectadores. Isso inclui competências intelectuais, como o raciocínio e a lógica, competências sensoriais, como a atenção e percepção, e competências sociais e criativas (RÉGIS *et al.*, 2009).

As estruturas narrativas presentes nos filmes apresentam recursos metalinguísticos que podem exigir maior esforço cognitivo e que favorecem o aparecimento de situações confusas para o espectador. As estruturas narrativas representam alguns dos recursos que tornam o encadeamento da narrativa mais complexo. As estruturas mais comumente utilizadas em narrativas fílmicas, segundo Régis *et al.* (2009) e Barthes *et al.* (1976), são descritas da Tabela 2.5.

Tabela 2.5: Principais estruturas encontradas em narrativas fílmicas.

| Estrutura Narrativa | Tipo | Considerações e exemplos |
|--|--|--|
| Mudança de plano temporal | <i>Flashback</i> | Cenas que retornam a experiências vividas no passado. |
| | <i>Flashforward</i> | Cenas que relatam experiências que acontecerão no futuro. |
| | Estrutura fragmentada | Narrativa não linear, desconexa ou narrativa interrompida. Os eventos são retratados fora da ordem cronológica ou de forma que a narrativa não siga um padrão direto de causalidade dos eventos em destaque (Ex.: recortes de várias cenas ou diversas histórias diferentes na mesma mídia). |
| Seta intermitente | Música em foco | Música de suspense em cena de tensão. |
| | Filmagem de planos em foco | Filmagem de planos em <i>close</i> para ressaltar algo. |
| Recursos metalinguísticos e Hipermediáticos | Referência interna ou Auto referência | Fazem referência a algum trecho, personagem ou situação já exibida na mídia. |
| | Referências externas ou Citação direta | Exigem conhecimento prévio do espectador para o entendimento do trecho. São citações relacionadas a uma situação ou a uma informação externa à mídia (Ex.: uma informação cultural). |
| Personagens lineares e não lineares | -- | A função real da personagem é explicitada aos poucos e causa mudanças no rumo da trama. |
| Metalinguagem | Linguagens Sobrepostas | Uso de outras linguagens para mesclar informações. Essas linguagens sobrepostas podem ser outras mídias como: pinturas, fotografias, história em quadrinho. |

Fonte: Régis *et al.* (2009) e Barthes *et al.* (1976).

No contexto desta tese de doutorado, acredita-se que a utilização de estruturas narrativas desencadeia, em algumas situações, sensações de insatisfação e dúvida no espectador. Se ele não estiver atento e não for dono de boa competência intertextual e cognitiva, ele poderá se perder em diversos momentos no decorrer do filme.

Partindo dessa premissa, a autora desta tese propõe o uso de informação adicional, aqui denominado Conteúdo Multimídia Complementar interativo – CMCi, para apoiar a experiência televisiva dos espectadores nos momentos em que houver a presença de estruturas narrativas causadoras da não fruição, do pouco engajamento com os filmes ou que exijam conhecimento prévio do espectador. Esse, por sua vez, poderá interagir com os conteúdos em pontos pré-definidos da mídia, caso seja do seu interesse.

2.7 Avaliação de Interfaces para TVi sob a Lente dos Fatores Emocionais

Esforços têm sido observados, tanto na literatura quanto na indústria, no sentido de traçar diretrizes ou apontar princípios a serem seguidos por designers e produtores de conteúdo no desenvolvimento de aplicações para a TVDi. Parte das soluções aponta para a criação e avaliação de aplicações interativas considerando aspectos de usabilidade (CHORIANOPOULOS, 2004; COLLAZOS *et al.*, 2009; SOLANO *et al.*, 2011). Há ainda autores que consideram aspectos de sociabilidade no desenvolvimento desse tipo de aplicação (GEERTS, 2009).

O estudo e a formalização de diretrizes que apoiem na implementação dos requisitos anteriormente citados são importantes e evidenciam o cuidado com o espectador e com algumas das suas necessidades. Contudo, é preciso considerar outras características desse espectador e a maneira como ele interage com as aplicações fornecidas pela TVDi. Parte da população utiliza a TV em um contexto de lazer, para fins de entretenimento. Diante desse cenário, aspectos relacionados às emoções provocadas por esse meio de entretenimento devem ser avaliados, assim como deve ser avaliada a influência dessas emoções no sucesso da interação e consequente satisfação do espectador com a experiência vivida (RODRIGUES *et al.*, 2014b).

Estudos sobre as emoções humanas têm se tornado cada vez mais essenciais para compreender usuários e obter informações sobre o seu interesse por um determinado assunto, objeto ou interação (LERA e DOMINGO, 2007). Uma análise dessa dimensão afetiva pode ajudar designers e desenvolvedores a garantir que os usuários estarão envolvidos e motivados

durante o uso de sistemas computacionais. Norman (2004) caracteriza essa relação entre design e emoção como “Design Emocional”. O autor acredita que o design emocional faz com que os designers passem a projetar focados na emoção, buscando resultados que proporcionem experiências agradáveis para as pessoas.

Norman (2004) direciona as emoções para três níveis de processamento: visceral, comportamental e reflexivo. Para ele, no nível visceral ocorrem as reações automáticas a estímulos externos, fazendo com que haja uma reação imediata do indivíduo. Nesse nível ocorre também uma comunicação com o sistema motor desse indivíduo. No nível comportamental, bem como no visceral, não há raciocínio. Esse segundo nível é composto por processos que controlam o comportamento, o prazer e a efetividade de uso, por exemplo. De acordo com Norman (2004), esse nível está relacionado às qualidades de eficácia com relação a aspectos funcionais do produto e à facilidade com que o usuário compreende e interage com o mesmo. O nível reflexivo, por sua vez, possui relação com o pensamento, com o aprendizado de novos conceitos e com o conhecimento prévio do usuário. Esse nível considera o raciocínio e o intelecto do usuário sobre o produto e também envolve memórias afetivas. O nível reflexivo não tem acesso direto às informações sensoriais, sendo capaz de influenciar apenas o nível comportamental. Norman ressalta ainda, que as emoções interpretadas estão relacionadas às experiências pessoais do usuário, podendo se estabelecer de maneira distinta entre diferentes usuários.

Chorianopoulos e Spinellis (2006) instanciam o modelo de processamento das emoções proposto por Norman (2004) para recomendar uma metodologia que avalie a qualidade afetiva das interfaces de usuário empregadas em aplicações interativas para a TV. Os autores integram pesquisas sobre afetividade e usabilidade em IHC, com estudos de mídia contendo técnicas utilizadas no contexto de publicidade e pesquisas em comunicação para medir respostas emocionais relacionadas ao conteúdo da TV. Chorianopoulos e Spinellis (2006) buscavam facilitar o acesso universal aos aplicativos da TV interativa. O modelo de Norman (2004) foi usado para organizar um conjunto de constructos considerados relevantes, tais como: respostas emocionais, conceitos da usabilidade afetiva e conceitos de pesquisas em publicidade e comunicação. Os autores também elencam instrumentos de avaliação qualitativos e quantitativos, os quais consideraram apropriados para a avaliação da interface de aplicações para a TVi.

Cada nível do modelo de processamento de Norman (2004) está associado a uma classe diferente dos constructos de Chorianoopoulos e Spinellis e pode ser empregado para avaliar as diferenças entre as respostas emocionais e os projetos de interface do usuário. A Figura 2.4 ilustra essa correspondência.

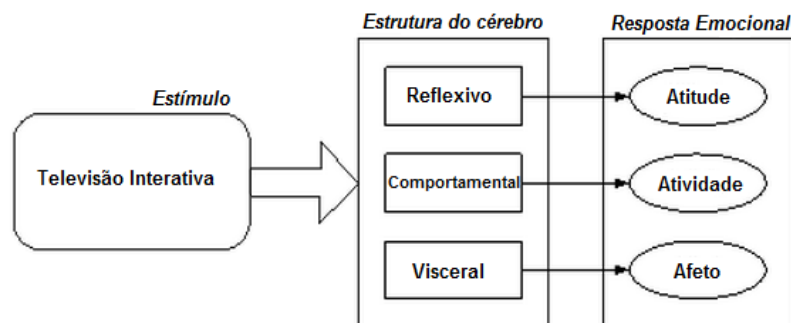


Figura 2. 4: Correspondência entre o modelo de Chorianoopoulos e Spinellis e o modelo de Norman (2004).

Fonte: Adaptada de Chorianoopoulos e Spinellis (2006).

Os autores explicam que uma aplicação de TV interativa pode, por exemplo, estimular apreciação (despertando prazer ou motivação) no nível visceral. Ao continuar interagindo com a aplicação por um período, o espectador pode estabelecer uma relação afetiva com essa aplicação (despertando o envolvimento, engajamento).

Ainda de acordo com Chorianoopoulos e Spinellis (2006), técnicas para avaliar aspectos emocionais vão desde medidas fisiológicas até a coleta por meio de escalas iconográficas. A resposta emocional em nível visceral pode ser inferida por uma medida fisiológica (como frequência cardíaca), por comportamento ou linguagem. A resposta emocional em nível comportamental pode ser detectada por meio da análise dos *logs* de interatividade e também de auto-relatos que transmitem a atenção e envolvimento do usuário. Por fim, as atitudes podem ser medidas diretamente por meio de questionários. Os autores apontam técnicas para a coleta de dados relacionados às respostas emocionais de espectadores frente ao conteúdo interativo e também à sua interface.

Xavier (2013), por sua vez, identificou por meio de experimentos que abordagens para avaliação emocional quando utilizadas de forma isolada podem gerar resultados pouco precisos. Para minimizar essa possibilidade de imprecisão, o autor combina métodos e instrumentos de avaliação existentes na literatura e propõe uma abordagem que considera diferentes partes interessadas, entre eles: usuários e especialistas. A abordagem híbrida proposta pelo autor é baseada no modelo de emoções descrito por Scherer (1984) que considera diferentes

componentes da emoção, tais como: reações fisiológicas, sentimentos subjetivos, avaliações cognitivas, tendências comportamentais e expressões motoras.

Para cada um desses componentes Xavier (2013) aponta um conjunto de métodos e instrumentos de avaliação que podem ser utilizados para coletar dados. A abordagem desse autor é dividida em três etapas: 1) seleção de medidas, 2) generalização dos resultados e, 3) incidência dos oitantes. Na etapa 1, o designer aponta quais métodos e instrumentos de avaliação serão utilizados para avaliar a experiência do usuário considerando os diferentes componentes da emoção. Na etapa 2, os resultados de cada uma das medidas coletadas são avaliados individualmente e, para cada método e instrumento empregado, o designer deve generalizar os resultados obtidos em termos positivo, neutro ou negativo. Na sequência, é necessário relacionar cada resultado ao espaço semântico de Scherer (1984), uma estrutura circular dividida em oito partes iguais com quatro hemisférios que representam domínios relacionados à emoção, são eles: prazer, motivação, sentimento de controle e facilidade para atingir um objetivo (*vide* Anexo A). Para cada um desses quatro domínios há quatro oitantes (metade da estrutura circular), dois positivos e dois negativos. O design deve então, relacionar os resultados identificados para cada domínio com seus respectivos oitantes. De acordo com Xavier (2013), os resultados neutros não são relacionados nos oitantes do espaço emocional. Na etapa 3, de incidência dos oitantes, o designer deve incrementar os oitantes do modelo semântico com base nos resultados das medidas avaliadas.

A Figura 2.5 ilustra o processo de aplicação da abordagem híbrida.

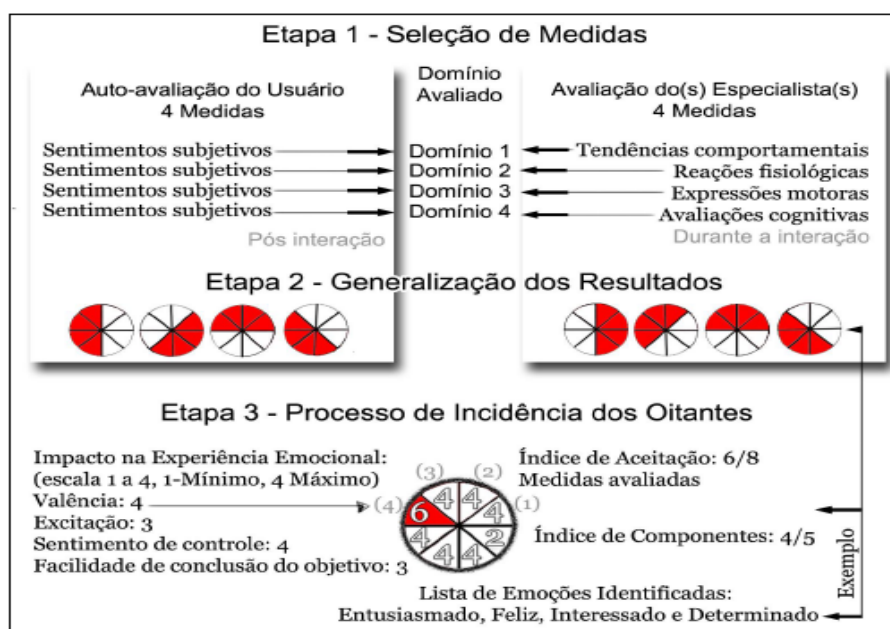


Figura 2. 5: Processo de aplicação da abordagem híbrida. **Fonte:** Xavier (2013).

A abordagem de Xavier (2013) foi adotada nesta tese de doutorado para analisar os dados obtidos a partir dos estudos de caso conduzidos com o objetivo de avaliar a inserção de CMCi em filmes e seriados. Essa abordagem permite uma avaliação holística e mais precisa da experiência dos espectadores e dos seus níveis de satisfação com os conteúdos complementares. Além de considerar diferentes técnicas e instrumentos de avaliação, assim como Chorianopoulos e Spinellis (2006), Xavier (2013) considera também diferentes partes interessadas na avaliação (espectadores e especialistas), bem como diferentes momentos da sessão de avaliação (durante e após a interação) e explora os níveis visceral, comportamental e reflexivo de maneira mais balanceada.

No entanto, apenas três dos componentes da emoção propostos na abordagem híbrida foram instanciados neste trabalho: sentimentos subjetivos, expressões motoras e avaliações cognitivas, pois esses componentes estão relacionados de maneira mais direta com a satisfação, emoção objeto de estudo desta tese.

Dentre os instrumentos para avaliação dos sentimentos subjetivos listados por Xavier (2013) foi adotado o questionário SAM (BRADLEY e LANG, 1994), para as expressões motoras foi adotada a análise de heurísticas da emoção para TV (RODRIGUES *et al.*, 2014b) e, para as avaliações cognitivas foi adotada a análise do discurso do sujeito coletivo – ADSC (GONDIM e FISCHER, 2009). Ainda como instrumentos de avaliação foram utilizados questionários para levantamento de perfil, questionários pós-sessão, entrevistas semi-estruturadas e observação direta.

O questionário SAM (*Self-Assessment Manikin*) (BRADLEY e LANG, 1994) é um método de avaliação, não verbal, que contempla questões relacionais à qualidade afetiva de um sistema computacional. A partir dele é possível identificar três dimensões: *Pleasure* ou *Valence*, *Arousal* e *Dominance*. Tais dimensões são caracterizadas nesta tese como: satisfação, motivação e sentimento de controle de uma pessoa ao utilizar um sistema computacional.

O SAM é dividido em três partes (uma para cada dimensão) e uma escala de 9 opções possíveis entre os pictogramas. A Figura 2.6 ilustra o questionário SAM.

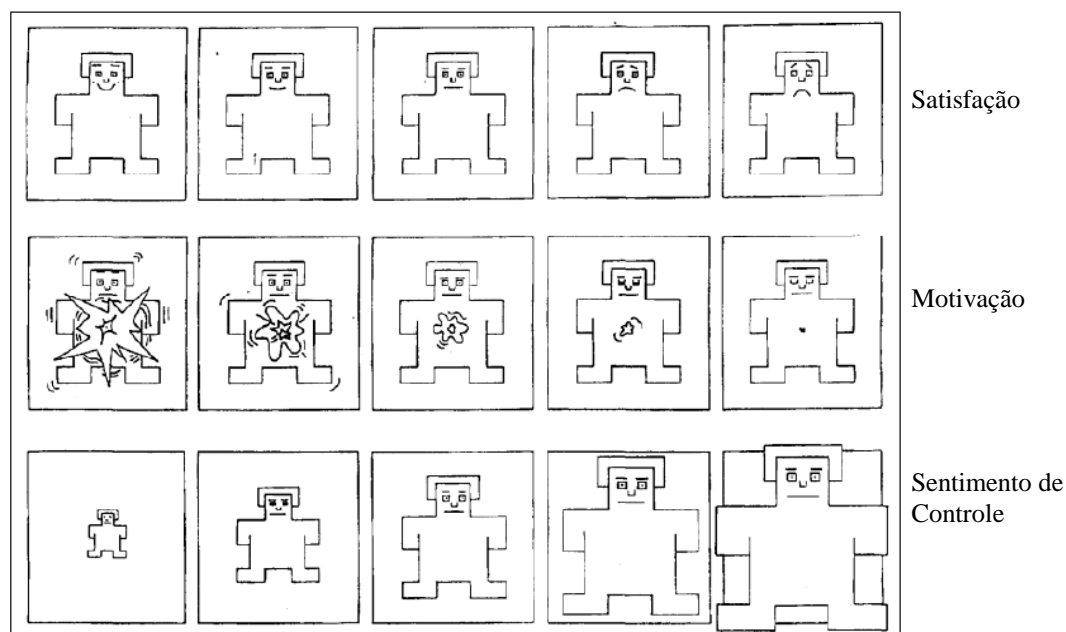


Figura 2. 6: *Questionário SAM (Self-Assessment Manikin).*

Fonte: BRADLEY e LANG (1994).

Para analisar expressões motoras foi utilizado um conjunto de 23 heurísticas da emoção que representam o comportamento do espectador ao interagir com os programas de TV, tais como filmes e seriados. Essas heurísticas são chamadas de Heurística da Emoção para TV (HETV) (RODRIGUES *et al.*, 2014b) e permitem uma avaliação abrangente da resposta emocional dos espectadores durante uma sessão. As HETV incorporam as 10 heurísticas da Emoção propostas por Lera e Domingo (2007) e foram propostas pela autora desta tese após três anos de observação e avaliação de espectadores interagindo com mídias televisivas. Observou-se que diversos gestos e expressões dos espectadores durante as sessões não eram cobertos pelas heurísticas de Lera e Domingo (2007). As heurísticas desses autores foram estabelecidas para determinar o estado emocional de usuários frente a sistemas caracterizados por uma interação de natureza calma e relaxada. Esse comportamento não se aplica a mídias como filmes e seriados que permitem interações mais dinâmicas, por exemplo. Além disso, essas mídias mais dinâmicas costumam ter maior tempo de duração e despertar emoções diferentes nos usuários que interagem com as mesmas.

Algumas das heurísticas HETV incluem: pés e/ou pernas inquietas, cruzar/descruzar braços, ajustar corpo, balançar a cabeça, cochilar/bocejar/dormir, chorar, respirar profundamente, olhando atentamente para ver a cena ou prestar atenção. As 23 heurísticas, bem como

sua descrição e a experiência que elas podem proporcionar (negativa ou positiva), podem ser consultadas no Apêndice A.

A observação das heurísticas é realizada por um grupo de até cinco especialistas, seguindo recomendações de Nielsen e Molich (1990). Na primeira etapa da avaliação, os especialistas avaliam individualmente as reações do espectador durante a sessão. A avaliação é feita a partir do vídeo capturado durante as sessões. Ao assistir o vídeo os especialistas identificam a ocorrência de heurísticas que podem ser classificadas como positiva, negativa ou neutra. No entanto, se o avaliador não se sentir à vontade para caracterizar, tiver dúvidas ou notar que a heurística identificada pode não estar diretamente relacionada à mídia em exibição, ele pode optar por usar o termo Nada Posso Concluir (NPC). Dessa maneira, a experiência do espectador e os sentimentos associados a essa experiência são definidos com base no cenário envolvido e em intervenções resultantes da própria sessão. Ao definir se uma experiência é positiva ou negativa, por exemplo, os avaliadores devem considerar duas medidas: 1) *incidência*, caracterizada pela quantidade de heurísticas identificadas durante a sessão e, 2) *frequência*, quantidade de vezes em que ocorre a incidência de uma mesma heurística.

Na segunda etapa, após identificar as heurísticas individualmente, os especialistas se reúnem para discutir as heurísticas identificadas e geram um documento de consolidação, contendo o parecer de todos os avaliadores sobre a experiência do espectador. Uma experiência é considerada negativa se oito heurísticas apontadas pelos especialistas como sendo uma experiência negativa ocorrerem durante a sessão (*incidência*). Entretanto, para considerar a incidência de uma dada heurística é preciso que ela ocorra pelo menos duas vezes durante a sessão de um mesmo espectador com determinada mídia (*frequência*) (RODRIGUES *et al.*, 2014b).

O método de análise do discurso do sujeito coletivo permite uma análise qualitativa do discurso do usuário e é avaliado com base na quantidade de ocorrências de palavras-chave no discurso dele durante a interação. Após identificar as palavras chave, elas são avaliadas quanto à similaridade de sentido (GONDIM e FISCHER, 2009). Nesta tese, a análise do discurso foi aplicada para avaliar as falas identificadas nas filmagens e nas discussões/entrevistas semi-estruturadas realizadas durante as sessões. As questões abertas do questionário pós-sessão

também foram analisadas utilizando a técnica da análise do discurso do sujeito com a coleta de palavras-chave.

O questionário pós-sessão aplicado foi misto, contendo questões abertas e fechadas. Para as questões fechadas foi adotada a escala de Likert (LIKERT, 1932) contendo cinco itens.

2.8 Considerações Finais

Este capítulo apresentou os principais conceitos envolvidos nesta tese, assim como os métodos e instrumentos de avaliação empregados na coleta e avaliação de dados obtidos durante os estudos de caso para avaliação da solução de acessibilidade aqui proposta.

O Capítulo 3 descreve de maneira detalhada as etapas envolvidas no enriquecimento de uma mídia com CMCi com o intuito de promover melhor fruição e engajamento do espectador com enredo da mesma.

Enriquecimento de Mídia com Conteúdo Multimídia Complementar Interativo

3.1 Considerações Iniciais

A literatura e a indústria nas áreas de IHC e Sistemas Multimídia não oferecem soluções de acessibilidade com o enfoque em apoiar a experiência televisiva dos espectadores que apresentam dificuldades no acompanhamento e fruição de enredos. Esse cenário motivou a pesquisa em busca de uma solução de acessibilidade que atendesse às necessidades de pessoas excluídas do acesso e apreciação de conteúdos exibidos pelos meios de comunicação, por não conseguirem acompanhá-los adequadamente.

Esta tese de doutorado propõe e apresenta uma solução de acessibilidade para apoiar a apreciação de programas televisivos que é baseada na oferta de CMCi. Buscou-se ao longo das pesquisas desenvolver uma solução que levasse em consideração questões relacionadas ao design e à apresentação da interface, bem como questões relacionadas à interação dos espectadores com os conteúdos complementares.

Para analisar as dificuldades de fruição dos espectadores e avaliar a proposta de uso do conteúdo multimídia complementar, adotou-se o Estudo de Caso baseado na observação como metodologia de pesquisa (YIN, 2003). Tal metodologia foi adotada por apoiar a autora desta tese na crença de que é preciso observar usuários interagindo com as soluções computacionais e explorar diferentes experiências televisivas para identificar de maneira mais precisa e real as dificuldades e sugestões de design, bem como identificar demandas de interação desse usuário com relação à solução proposta. Essa é ainda uma maneira de atrair o público alvo e torná-los atores engajados no processo de desenvolvimento da solução proposta.

Diante do exposto, uma amostra populacional foi escolhida e convidada a participar de etapas deste trabalho, entre elas, a etapa de planejamento e condução dos estudos de caso realizados para conhecer perfis de espectadores e como esses interagem com mídias, especial-

mente mídias enriquecidas como recursos audiovisuais. A seção a seguir descreve a escolha do público alvo e do gênero de programa televisivo usado nesta tese.

3.2 Escolha do Público Alvo e do Gênero da Mídia Objetos de Estudo

Os passos e diretrizes apontados por Lamon (2003) em seu processo para a criação de conteúdos na TVi, favorecem o engajamento dos espectadores. Esses passos e diretrizes foram usados como inspiração em diversas etapas deste trabalho, entre elas: a) a etapa de escolha do gênero da mídia e do público alvo objetos de estudo e, b) a etapa de realização de testes com os espectadores, fase em que se buscou avaliar os elementos de interface e interação aqui propostos.

3.2.1 Escolhendo e Classificando o Programa de TV

De acordo com indicadores culturais do IBGE (2010) e do relatório da FENAPRO¹¹ (2010) sobre os hábitos de informação e formação de opinião da população brasileira, dentre os programas de televisão mais relevantes e vistos por essa população estão os filmes e seriados. Essas mídias, no entanto, nem sempre têm o seu enredo compreendido na totalidade pelos espectadores que em muitas ocasiões, recorrem ao companheiro de sessão para tirar dúvidas e questionar sobre trechos ou conteúdos específicos do enredo, bem como dos personagens.

Para justificar as constantes dúvidas, discussões e interrupções de espectadores no momento da apreciação de filmes, autores da literatura fílmica (AUMONT, 1994; EISENSTEIN, 2002a, 2002b; KESKE, 2004; TIMPONI, 2008; REGIS *et al.*, 2009) explicam que nem sempre as narrativas ocorrem de forma linear. Essa é uma tentativa de subverter os enredos cronologicamente para deixar o espectador mais atento e, por diversas vezes, com a sensação de estar perdido. Essa última sensação pode ser resolvida com o desenrolar da trama.

A inserção de estruturas narrativas não lineares, por exemplo, tornam mais complexo o encadeamento da narrativa e demandam maior esforço cognitivo do espectador, podendo ser um dos motivos causadores das dificuldades de acompanhamento e fruição dos enredos. Tais estruturas são recorrentes em mídias como filmes e seriados. Por esse motivo, e pautados nos indica-

¹¹ Federação Nacional das Agências de Propaganda. <http://www.fenapro.org.br/>

dores e relatos da literatura acima descritos, filmes e seriados foram os gêneros de programa televisivo escolhidos nesta tese para a inserção da interatividade e apoio por meio do CMCi.

Dentre os diversos filmes e seriados de entretenimento existentes foram utilizados nesta tese mídias com algum enfoque em ficção. Esse tipo de mídia, segundo Eco (1986), permite *passeios inferenciais*, ou seja, leva o espectador a tentar prever o que acontecerá nas próximas cenas. Esses passeios inferenciais são momentos em que o espectador explora a competência da sua *enciclopédia*, buscando experiências vividas anteriormente para tentar entender ou prever situações (ECO, 1986). Se a *enciclopédia* do espectador não contém informações suficientes que possam apoiá-lo no entendimento daquela situação, ele pode se sentir perdido e não acompanhar o enredo. Nesse momento, a possibilidade de interagir com um conteúdo que forneça informações de contexto pode apoiá-lo durante a sessão e tornar a sua experiência mais proveitosa e prazerosa.

Outros gêneros de mídia, que não aqueles com enfoque em ficção, também permitem os passeios inferenciais e podem causar dificuldades no acompanhamento e fruição do enredo. Nesse sentido, a efetividade do conteúdo de apoio oferecido e o seu grau de adequação podem variar de acordo com os objetivos identificados pelos conteudistas para as mídias em processo de enriquecimento, dado o design pensando e o contexto apresentado. Entretanto, ressalta-se que mesmo entre as mídias do gênero ficção, o uso do conteúdo complementar, os graus de adequação do mesmo e a sua efetividade podem variar, pois essas mídias são pensadas e projetadas por diferentes diretores/roteiristas, caracterizados por estilos próprios. É importante considerar também a diversidade de perfis de espectadores, pois esse fator influencia no tipo de conteúdo complementar a ser oferecido, no seu nível de adaptação e efetividade e, certamente, no seu real uso. Portanto, a autora desta tese acredita que o gênero de mídia adotado – ficção – apresenta os elementos necessários para a realização da pesquisa em questão, constituindo-se um gênero adequado para um estudo de caráter exploratório.

3.2.2 Escolhendo o Público Alvo

Com o intuito de observar a diversidade da população brasileira e entender suas necessidades/habilidades ao interagir com programas de TV, o público alvo estudado neste trabalho

abrangeu adultos, pertencentes às classes C e D¹², com faixa etária entre 19 e 64 anos, homens e mulheres, independente de cor, estado de saúde e grupos sociais, provenientes de amostras da população das cidades de São Carlos - SP e Descalvado - SP.

O recrutamento foi realizado por meio de convite pessoal, mensagens em redes sociais e envio de email corporativo (listas da UFSCar) no período de dois meses (Abril – Maio de 2013). Sete famílias aceitaram participar dos estudos e a amostra populacional total foi de 16 pessoas.

É importante ressaltar que no contexto deste trabalho, com estudos de caráter exploratório e análise qualitativa, em que foram necessárias análises minuciosas das mídias utilizadas nos estudos de caso e também uma análise individual das interações com os conteúdos complementares, considerar uma amostra populacional na ordem de centenas para obter um erro amostral pequeno, tornaria o projeto inviável. Na prática da estatística, para estudos dessa natureza, é permitido que o tamanho amostral fique sujeito à viabilidade da coleta de dados e que o pesquisador use a expressão da proporção populacional como uma referência (COCHRAN, 1977; BARBETTA, 2001).

3.3 O Processo de Planejamento e Produção do CMCI

Além da identificação do público alvo e do gênero de mídia a ser avaliado, outros aspectos precisam ser considerados ao enriquecer programas televisivos com CMCI.

Estudos devem ser feitos buscando identificar qual conteúdo oferecer, quando esse conteúdo pode ser oferecido (se síncrono ou assíncrono), se deverá ser compulsório ou interativo (sob demanda), com ou sem pausa no programa principal e qual a receptividade do público alvo com relação a essas alternativas. É preciso identificar ainda, qual o formato da mídia a ser inserido e qual dispositivo é mais adequado para realizar a interação.

Para inserir as informações adicionais na mídia é preciso que haja inicialmente uma avaliação minuciosa dessa e das estruturas narrativas utilizadas em sua construção. O processo de avaliar a estrutura de um filme e a construção dos seus significados, dividindo as cenas desse filme em planos menores para melhor análise, é denominado no cinema de *decupagem*.

¹² Classe média brasileira com renda mensal entre R\$ 320 a R\$ 1.120 (IBGE, 2010).

Nesta tese a palavra *decupagem*¹³ é utilizada para referir-se ao processo de análise da mídia a ser enriquecida com CMCi. O processo inclui avaliar o enredo e as cenas da mídia escolhida, buscando identificar cenas com a presença de estruturas narrativas complexas e/ou cenas com possíveis focos de dúvidas. O profissional responsável por essa análise é denominado aqui de conteudista. Entre as diversas tarefas exercidas pelo conteudista estão: identificar as cenas candidatas a receber um conteúdo complementar, identificar o momento ideal para oferecê-lo, identificar em qual formato de mídia o conteúdo pode ser oferecido (ex.: áudio, texto, entre outras), apontar quais possibilidades de interação podem ser disponibilizadas (ex.: pular, recortar ou retroceder na cena, solicitar e suspender o conteúdo complementar quando esse não for compulsório) e indicar quais dispositivos (ex.: controle remoto, *smartphone*, *tablet*) são mais adequados para realizar a interação.

Avaliar qual conteúdo deve ser inserido significa examinar, para trechos com estruturas narrativas ou cenas complexas identificadas, que informações podem ser adicionadas para apoiar o espectador durante a sua sessão. Tais informações podem ser, por exemplo, esclarecimentos sobre um contexto histórico, religioso, técnico, científico ou, podem ser dicas sobre determinado trecho ou personagem do enredo. Como exemplo, na cultura japonesa há situações em que um bolinho de arroz chamado *moti* é oferecido às pessoas como presente. O *moti* nessa cultura representa sorte e prosperidade. Pessoas que não conhecem a cultura japonesa podem não entender, no momento de uma sessão com uma mídia do tipo mangá, por exemplo, o motivo pelo qual um personagem oferece o *moti* ao outro. Esse exemplo faz referência a um conteúdo complementar do tipo esclarecedor. Outros tipos de conteúdo, tais como os informativos, aqueles que contêm dicas ou alertas e os estimuladores são descritos no Capítulo 5 desta tese.

Além de identificar qual tipo de informação é pertinente oferecer, o conteudista também precisa avaliar qual formato de mídia é mais apropriado para apoiar o trecho em análise: áudio, texto, imagem, vídeo ou um conteúdo multimídia. Se o conteudista julgar que existe a necessidade de combinar diferentes formatos com o objetivo de esclarecer melhor aquele trecho, ele poderá fazer uso do conteúdo multimídia. A combinação de mais de um formato de conteúdo complementar é prevista e indicada inclusive, para situações em que é preciso ser flexível e atender a mais de um perfil de espectador.

¹³ A palavra decupar vem do francês *découper*, que significa ‘cortar em pedaços’. É o momento em que o diretor e roteirista dividem cada cena em planos (FABRIS, 2008).

Após definir o tipo e o formato do conteúdo complementar, o conteudista deve analisar quais trechos são favoráveis à inserção desse conteúdo. Tal cuidado é necessário quando o conteúdo a ser inserido estiver, por exemplo, no formato de áudio. Essa é uma maneira de evitar sobreposição com as falas dos personagens ou sobreposição de cenas essenciais de serem vistas. Nos casos em que o conteúdo complementar é oferecido de forma síncrona à mídia original, também é preciso analisar o momento da inserção desse conteúdo para que ele não fique muito distante da cena que desencadeou a dúvida.

Ao avaliar a mídia a ser enriquecida e identificar os trechos favoráveis à inserção do conteúdo complementar, o conteudista precisa tratar ainda, questões relacionadas ao design dos elementos de interface e de interação a serem oferecidos (ex.: ícones de interatividade), considerando inclusive o dispositivo no qual o conteúdo complementar será apresentado.

O processo de elaboração dos conteúdos deve considerar diretrizes e padrões definidos na literatura e na indústria para produção de conteúdo televisivo. Entre as normas a serem utilizadas estão a ABNT NBR 15.290 (ABNT, 2005) e ABNT NBR 15.610 (ABNT, 2011). No entanto, também foram considerados princípios e diretrizes de interface para produção de conteúdo para TVD do projeto DTV4All (2003) e do guia de estilo sugerido pelo BBCi (2005). Essas normas e diretrizes definem requisitos a serem seguidos com o objetivo de prover um conteúdo acessível. As normas recomendam, entre outras características, quais as melhores fontes para conteúdos textuais, bem como o melhor tamanho, cor e posição devem ser considerados. O mesmo ocorre para conteúdos no formato de áudio.

A interação com o conteúdo complementar pode ocorrer por meio do controle remoto ou de um dispositivo móvel, como o *tablet* ou *smartphone*. Aspectos dessa interação também devem ser analisados e, caso a interação ocorra pelo dispositivo móvel, normas e diretrizes específicas para o design em tais dispositivos, como diretrizes da Apple (2014) e para aplicativos *Android* (2014), também deverão ser consideradas, principalmente no que diz respeito ao tamanho da fonte e quantidade de conteúdo oferecido em dispositivo com tela menor.

Para o enriquecimento de filmes e seriados com CMCI, é necessário que o conteudista deuce a mídia diversas vezes em busca de cenas com estruturas narrativas complexas. Esse processo demanda um minucioso esforço manual do conteudista e exige certo afinco, cautela e paciência. Ferramentas podem apoiar o conteudista na identificação de intervalos e trechos

favoráveis, bem como na anotação sobre aspectos identificados na mídia em locais estratégicos da mesma. No entanto, ainda há um esforço intelectual envolvido no processo que ferramentas não conseguem apoiar.

Diante do exposto, duas ferramentas foram especificadas e desenvolvidas ao longo deste trabalho. As ferramentas possuem características distintas, são complementares e apoiam na produção de CMCI, automatizando etapas do processo como as etapas de busca por intervalos de silêncio e a de geração do documento multimídia interativo, o NCL. Detalhes sobre as ferramentas de autoria são descritos no Capítulo 5 desta tese.

A seção a seguir descreve o processo de distribuição e exibição do CMCI na TV ou na tela do dispositivo móvel, conforme opção do espectador.

3.4 O Processo de Distribuição e Exibição do CMCI

O enriquecimento da mídia, filme ou seriado, com a incorporação de CMCI, foi feito neste trabalho utilizando-se NCL, uma linguagem do tipo declarativa (SOARES *et al.*, 2007) e Lua¹⁴ uma linguagem de programação procedural projetada para estender aplicações. Um documento NCL pode referenciar e estabelecer sincronismo entre vários objetos de mídia. Tais objetos são caracterizados no contexto desta tese pelos componentes de mídia ou conteúdos complementares, doravante referenciados pelo acrônimo CC.

Os CCs podem ser objetos no formato de vídeo, áudio, texto, imagem ou uma combinação multimídia. Podem ainda ser elementos gráficos, sonoros e de vibração usados para interação com o espectador.

Reitera-se que os CCs, quando associados a seu respectivo documento NCL (contendo informações para permitir a sincronização adequada desses CCs com a mídia original), compõem o CMCI. O CMCI, por sua vez, ao ser associado à sua respectiva mídia original, compõe o Objeto Multimídia Resultante – OMR, mídia enriquecida com a qual o espectador interage (*vide* Figura 1.1).

¹⁴ <http://www.lua.org/>

O documento NCL resultante pode ser interpretado e executado diretamente no televisor (com ou sem *set-top box* auxiliar, mas com *middleware* apropriado, como Ginga¹⁵), ou em um *web browser* por meio de recursos como WebNCL¹⁶ (*A web-based presentation machine for multimedia documents*).

Ao assistir um filme ou seriado, o espectador que optar por interagir por meio do controle remoto, pode fazê-lo sempre que o ícone de interatividade ou um alerta sonoro for disponibilizado. O ícone de interatividade é exibido na tela da TV nos segundos que antecedem a existência do CMCi. Após visualizar o ícone de interatividade o espectador aciona um botão pré-definido do controle remoto e o conteúdo é então apresentado na TV.

Caso o espectador faça a opção por interagir através do dispositivo móvel, uma aplicação para a comunicação com o televisor/*set-top box* ou com a página *Web* provedora de CMCi deve estar ou ser instalada no dispositivo móvel. Ao iniciar a sessão, o dispositivo realiza a comunicação com o televisor/*set-top box* ou com o provedor de CMCi e recebe desse um arquivo contendo os CCs correspondentes ao programa televisivo escolhido pelo espectador. O provedor de CMCi também envia ao dispositivo um documento JSON (*JavaScript Object Notation*) correspondente ao CMCi selecionado contendo a descrição dos CCs, seus identificadores, o momento na mídia em que eles deverão ser disponibilizados e quais ações poderão ser realizadas, como a possibilidade de pausa da mídia original, recorte de cenas, possibilidade de interagir por meio de dispositivos pessoais, etc.

Nos segundos que antecedem a oferta de um conteúdo complementar, o dispositivo vibra ou emite um alerta sonoro para que o espectador possa decidir sobre sua apresentação ou não (quando não for uma apresentação compulsória).

A Figura 3.1 ilustra as possibilidades de distribuição do CMCi. Esses podem ser oferecidos pelas emissoras de TV, mas não precisam ficar restritos à distribuição por meio delas. O espectador poderia receber o CMCi por meio do acesso ao provedor desse conteúdo na *Web*.

¹⁵ www.ginga.org.br

¹⁶ www.webncl.org

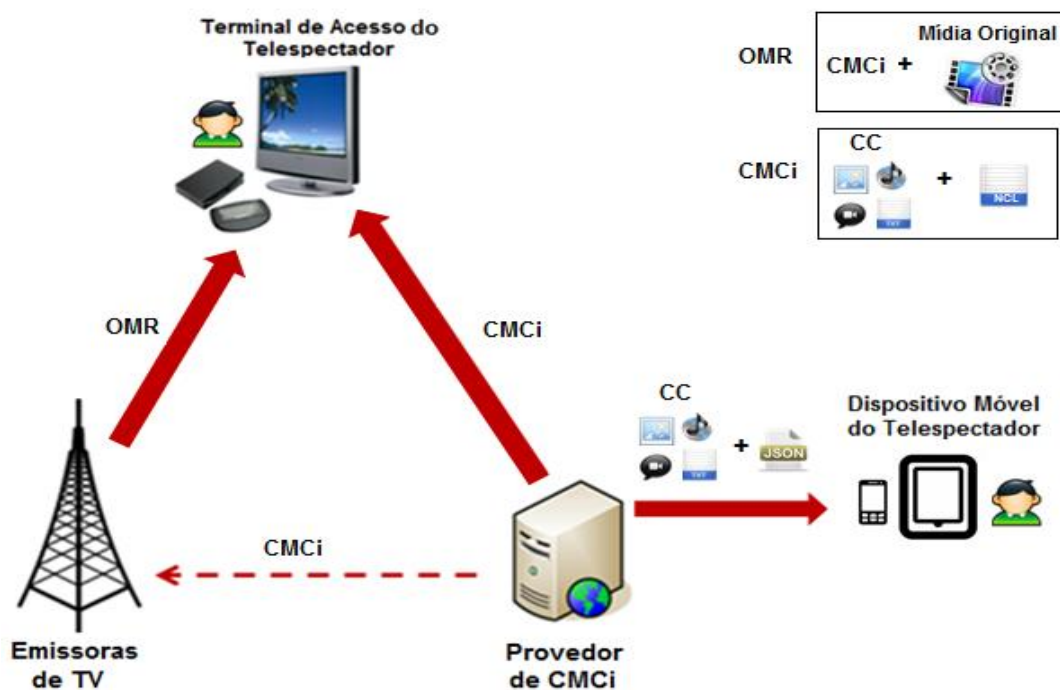


Figura 3. 1: Infraestrutura de oferta e distribuição do CMCi.

Fonte: Autoria própria.

O provedor de CMCi é responsável por disponibilizar esse conteúdo para emissoras de TV ou para os terminais do espectador como a TV, o *set-top box* ou o dispositivo móvel.

A emissora recebe o CMCi do provedor *Web*, o agrega à mídia original compondo dessa maneira o OMR e o dissemina. Caso o espectador tenha interesse, poderá interagir com os OMRs oferecidos por tais emissoras.

Quando não vinculado às emissoras de TV, o CMCi pode ser obtido por meio do acesso direto ao provedor de CMCi. Ao ser requisitado um CMCi para determinada mídia, o provedor envia esse CMCi para o terminal de acesso escolhido pelo espectador. Quando a requisição é feita por meio do aplicativo móvel, o provedor envia ao dispositivo pessoal do espectador um pacote contendo os conteúdos complementares e o arquivo JSON. O documento NCL do CMCi correspondente fica armazenado no provedor *Web* e a orquestração do NCL com o arquivo JSON é feita por meio do WebNCL, máquina de apresentação embarcada nos CMCis disponibilizados pelo provedor *Web*.

Sempre que houver uma interação a ser feita, o documento NCL emite um alerta (âncoras) com as ações a serem realizadas. O servidor *Web* contendo o CMCi recebe o alerta e

envia para os aplicativos sincronizados uma mensagem com o identificador (ID) do CC a ser oferecido. O aplicativo busca no arquivo JSON o CC com ID correspondente ao enviado na mensagem pelo servidor e o exibe ao espectador.

Informações detalhadas sobre o arquivo JSON e a oferta do CMCi por meio de dispositivos móveis utilizando o aplicativo *Android* desenvolvido no contexto desta tese são descritas no Capítulo 5 desta tese.

O uso de dispositivos pessoais para a interação com CMCi foi inicialmente testado e apresentado à comunidade científica no Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web - WEBMEDIA 2011 (RODRIGUES *et al.*, 2011).

3.5 Considerações Finais

Neste capítulo foram apresentadas as etapas empregadas no processo de enriquecimento de mídias com o CMCi, bem como o processo de escolha do público-alvo e do gênero da mídia utilizados nos estudos de caso. O capítulo descreveu ainda, como o CMCi pode ser distribuído e exibido aos espectadores.

O Capítulo 4 descreve os estudos de caso realizados e que forneceram subsídios para o desenvolvimento do *framework* FrAMC- *i*.

Explorando a Relação entre Espectadores e Conteúdo Multimídia Complementar Interativo

4.1 Considerações Iniciais

Conforme já mencionado, a metodologia de pesquisa adotada para avaliar a inserção de CMCi em mídias televisivas foi baseada na observação por meio de Estudos de Caso. Essa metodologia costuma ser utilizada em pesquisas onde o foco temporal está em fenômenos investigados no contexto da vida real (YIN, 2003). Como o interesse maior desta tese está na relação fenômeno-contexto, a aplicação do estudo de caso, de caráter exploratório, foi considerada uma metodologia adequada.

Com a condução dos estudos observou-se espectadores de diferentes perfis, interagindo com diferentes gêneros de mídias, em cenários diversificados. O intuito foi conhecer tais espectadores, identificar suas necessidades como usuário de um recurso interativo para a TV e avaliar a relação de uso e aceitação desses espectadores com a solução de acessibilidade proposta.

Ao longo de quatro anos de pesquisa, sete estudos de caso foram conduzidos, oitenta espectadores com necessidades distintas foram observados em diferentes momentos, dez mídias foram decupadas e enriquecidas (entre filmes, seriados, documentários, considerando-se as mídias de teste, além daquelas usadas nos estudos), somando aproximadamente 200 minutos de mídia enriquecida com CMCi e um total de 2158 minutos de vídeo gravado a partir das várias sessões conduzidas. Esses números revelam o esforço e o cuidado na busca por uma solução de acessibilidade que apoiasse espectadores em suas sessões televisivas e que respeitasse as diferentes necessidades de interação, bem como requisitos relacionados à audiência coletiva.

O trabalho seguiu a Resolução 196/96 referente à ética em pesquisas envolvendo seres humanos, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) vinculado à Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, sob CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética) de nº 20831413.0.0000.5504 e parecer final nº 442.401. Detalhes sobre o parecer do CEP estão disponíveis no Anexo B.

Modelos do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Autorização para Captação e Exibição de Imagem, Som e Nome utilizados nos estudos de caso podem ser vistos nos Apêndices B e C, respectivamente.

Os estudos de caso foram planejados com o apoio do *framework* DECIDE (*Determine, Explore, Choose, Identify, Decide, Evaluate*) (PREECE *et al.*, 2011). O DECIDE é utilizado para organizar as decisões que devem ser tomadas durante a execução de uma avaliação empírica. As decisões incluem: a) **D**eterminar os objetivos gerais que a avaliação deverá tratar; b) **E**xplorar perguntas específicas a serem respondidas; c) Escolher (*Choose*) o paradigma e as técnicas de avaliação que responderão as perguntas; d) **I**dentificar questões práticas que devem ser tratadas; e) **D**ecidir como lidar com questões éticas e; f) **A**valiar (*Evaluate*), interpretar e apresentar os dados coletados durante a avaliação. No Apêndice D apresenta-se a aplicação do DECIDE no planejamento de um dos estudos de caso realizados.

As seções a seguir descrevem os estudos de casos conduzidos e as experiências adquiridas em cada um deles, experiências essas que deram suporte e forneceram subsídios à definição de diretrizes incorporadas ao FrAMC-*i*.

Os estudos estão divididos em duas categorias: estudos de caso preliminares e estudos de caso com famílias. A primeira coletânea de estudos é caracterizada pelos estudos realizados na etapa de concepção da abordagem de pesquisa, fase em que se estudou a viabilidade da proposta e o melhor público a ser investigado. A segunda coletânea de estudos é caracterizada por aqueles realizados com o público alvo definido e caracterizado por famílias com diferentes perfis e habilidades.

4.2 Estudos de Caso Preliminares

Quatro estudos de casos preliminares foram conduzidos na fase de concepção da abordagem de pesquisa adotada. A realização desses estudos foi importante para que o escopo desta tese pudesse ser melhor definido, além de ter permitido que a autora do trabalho adquirisse certa experiência na condução de avaliações empíricas.

Os resultados obtidos com esses estudos forneceram indícios imprescindíveis e que foram utilizados para o delineamento do melhor perfil de espectador a ser investigado, bem como para a definição do tamanho da população amostral. As atividades conduzidas se adequaram às recomendações do comitê de ética em pesquisa e os conteúdos complementares, relacionados às mí-

dias exibidas nos estudos de caso, seguiram diretrizes de produção de conteúdo definidas pela norma ABNT NBR 15.290 (ABNT, 2005).

4.2.1 Estudo de Caso Preliminar I

O primeiro estudo de caso realizado procurou traçar o perfil dos espectadores com dificuldades no acompanhamento e entendimento de programas de TV no contexto brasileiro. Esperava-se com ele poder identificar os grupos de espectadores e as suas principais dificuldades para assim conduzir novos estudos de caso em grupos direcionados.

O estudo de caso foi realizado em ambientes distintos considerando a casa de alguns espectadores e o laboratório de pesquisa LINCE (UFSCar). Participaram do estudo, espectadores residentes em diferentes Estados tais como: São Paulo, Distrito Federal e Bahia. O intuito estava em reunir um grupo heterogêneo de espectadores que pudesse representar a diversidade do público brasileiro.

Os espectadores foram convidados a assistir a um filme brasileiro de curta metragem e após a exibição da sessão, uma entrevista informal e coletiva foi realizada. Nessa etapa, eles puderam falar sobre o filme e relatar trechos aparentemente confusos ou que fizeram pouco ou nenhum sentido para eles. Na sequência lhes foi apresentado um protótipo do mesmo filme enriquecido com CMCi em trechos nos quais foi identificada, pela autora da tese, a presença de elementos que desencadeavam certa confusão ou que pressupunham conhecimento prévio relativo ao cenário cultural retratado na trama. Nessa etapa, discutiu-se a utilização do CMCi como forma de clarificar trechos de uma mídia e facilitar o acompanhamento e o engajamento com a trama presente nela. O Quadro 4.1 ilustra alguns aspectos do estudo conduzido e dos conteúdos complementares oferecidos para a mídia em estudo.

Quadro 4.1: Síntese do Estudo de Caso Preliminar I.

| Quantidade de Participantes | Perfil dos Participantes | Mídia de Interação | Duração da Mídia | Ambiente de Estudo |
|---|--|--|------------------|--------------------------|
| 38 Espectadores | Heterogêneo: adolescentes, jovens, adultos e idosos, com diferentes ocupações. | Filme brasileiro de curta metragem <u>Bala Perdida</u> ¹⁷ do diretor Victor Lopes. | 14 Minutos | Sala com TV e poltronas. |
| Quantidade e Formato dos CCs | | Instrumentos de Avaliação Aplicados | | |
| Quatro CCs foram inseridos no estudo: 1º Textual: Sobreposto na tela; 2º Textual: Com tela da mídia principal redimensionada; 3º Textual: Mesmo conteúdo do 2º CC com o conteúdo sobreposto na tela; 4º Textual + imagem: Com tela da mídia principal redimensionada. | | 1- <u>Questionário</u> para levantamento de perfil; 2- <u>Questionário</u> pós-sessão com questões abertas e fechadas sobre aspectos do enredo exibido; 2. <u>Entrevista</u> semiestruturada e coletiva; 3. <u>Observação</u> direta. | | |

¹⁷ http://portacurtas.org.br/filme/?name=bala_perdida.

A Figura 4.1 ilustra trechos do filme enriquecido como protótipo e que contém o CC apresentado ora no formato textual, ora em uma combinação de imagem e texto, sobrepostos ou redimensionados na tela do programa principal.

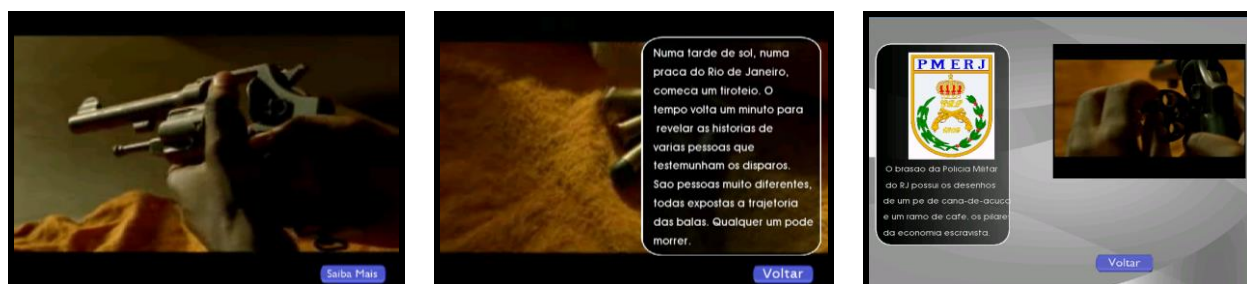




Figura 4. 1: Trechos do filme *Bala Perdida* com a oferta de CMCi.

Os espectadores expressaram opiniões favoráveis quanto ao desejo e a viabilidade do uso de CMCi como possível solução de acessibilidade para pessoas que não usufruem dos benefícios oferecidos pelas mídias de entretenimento.

Os dados obtidos neste estudo por meio dos questionários permitiram identificar que, para a mídia transmitida, a maior dificuldade de acompanhamento e fruição esteve entre os espectadores adolescentes e com idade acima dos 40 anos.

O Quadro 4.2 ilustra o que foi possível identificar por meio dos relatos sobre a relação entre os espectadores e os elementos de interface e interatividade oferecidos no filme.

Quadro 4.2: Elemento de interface oferecido e a relação dos espectadores com tais elementos – ECP I.

| Elemento de Interface Oferecido | Lições aprendidas e diretrizes para o design |
|---|--|
| Ícones de alerta e interatividade:   | Observou-se que é importante notificar o espectador sobre a oferta de um conteúdo complementar que pode ser interativo. No entanto, foi sugerido que se usasse um ícone representativo e sem textos. |
| CC no formato de texto | Com os relatos observou-se que conteúdo textual parece fazer mais sentido para espectadores com maior letramento e com faixa etária entre jovens e adultos. O público adolescente e idoso apontou a preferência por um conteúdo no formato de áudio. Ainda sobre o conteúdo textual, observou-se que era preciso seguir normas e padrões específicos e relacionados à cor, tamanhos da fonte, além da inserção da tarja ao fundo (ABNT NBR 15290; BBCi, 2005). |
| CC no formato de imagem | Esse formato agradou aos espectadores por representar uma comunicação mais direta e imediata. No entanto, os relatos apontaram a necessidade de avaliar qual a melhor forma de disponibilizá-lo: tamanho, momento ideal e localização na tela. |

Continuação do Quadro 4.2.

| Elemento de Interface Oferecido | Lições aprendidas e diretrizes para o design |
|--|--|
| CC multimídia | Além de agradar aos espectadores os relatos indicam que a combinação de mais de um formato de CC pode ser útil para atender diferentes perfis e necessidades de espectadores. Aquele que não se adaptar a um formato de conteúdo pode ser beneficiado pelo outro. |
| CC sobreposto na tela | A tela sobreposta agradou parte dos espectadores, aqueles com maior letramento e aos jovens. Alguns relataram que é possível que se perca algo importante da cena se o conteúdo for sobreposto em tamanho grande e competindo com as imagens da mídia. |
| CC redimensionado com a mídia original | Agradou uma parte dos espectadores. Aqueles com maior idade relataram que ao reduzir o tamanho da tela o foco é desviado e detalhes da mídia e conteúdo original podem ser perdidos. Outra questão importante levantada por esse modelo de exibição do CC estava relacionada à audiência coletiva. Alguns dos espectadores questionaram se a escolha por visualizar o conteúdo complementar agradaria o companheiro de audiência e, com a tela redimensionada o incômodo pode ser ainda maior. |

Esses resultados, bem como a experiência obtida com este estudo de caso foram resumidos e também apresentados para a comunidade científica no IX Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais – IHC’10 (RODRIGUES *et al.*, 2010).

O estudo de caso realizado na sequência considerou o *feedback* fornecido pelos espectadores deste estudo. Os elementos de interface passaram por modificações e novos requisitos para os CCs foram propostos e implementados. Entre os novos requisitos considerou-se a oferta do CC no formato de áudio para atender aos espectadores com maior idade e menor letramento. Também foram investigadas novas formas e dispositivos para oferecer os CCs que compõem o CMCi considerando a audiência coletiva.

4.2.2 Estudo de Caso Preliminar II

Conforme observado no estudo preliminar I, a oferta de conteúdo complementar na TV pode ser intrusiva e incomodar espectadores que não necessitam desse recurso, mas que estão no mesmo ambiente daqueles que precisam. Uma forma de tentar solucionar esse problema é promover apoio direcionado e individual ao combinar a oferta de CMCi com o uso de múltiplos dispositivos para interação.

Este estudo de caso foi realizado com um grupo de espectadores que assistiram a uma mídia enriquecida com CMCi e interagiram com a mesma utilizando o controle remoto e/ou o telefone celular.

A mídia foi previamente analisada e enriquecida com CMCi inserido em trechos onde foram identificadas estruturas narrativas complexas, possíveis focos de não entendimento ou ausência de informações relevantes para o devido entendimento e fruição da trama. A sessão foi dividida em duas partes. A interação com o conteúdo complementar deveria ser feita por meio do controle remoto na primeira parte e por meio do controle remoto e telefone celular na segunda parte. Ainda na primeira sessão, nos cinco segundos que antecediam a existência do conteúdo complementar, um ícone de interatividade era exibido na tela da TV informando o espectador sobre a existência desse conteúdo. Na segunda parte da sessão, além do ícone de interatividade, um alerta era enviado ao celular que vibrava indicando ao espectador sobre a oferta de um CMCi.

Os Quadros 4.3 e 4.4 descrevem, respectivamente, o perfil dos participantes deste estudo e alguns aspectos sobre a condução e os elementos de interface/interação oferecidos neste estudo de caso.

Quadro 4.3: Perfil dos espectadores (T) - Estudo de Caso Preliminar II.

| | T.1 | T.2 | T.3 | T.4 | T.5 | T.6 |
|---------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|
| Sexo | F | F | F | M | M | M |
| Idade | 54 | 27 | 23 | 26 | 26 | 16 |
| Escolaridade | E.Fund.1ª a 5ª | E. Superior | E. Superior | E. Superior | E. Superior | E. Fund. 6ª a 9ª |

Quadro 4.4: Síntese do Estudo de Caso Preliminar II.

| Quantidade de Participantes | Perfil do Grupo | Mídia de Interação | Duração da Mídia | Ambiente de Estudo |
|---|---|--|--|---|
| 6 Espectadores | <u>Heterogêneo</u> : jovens, adultos e idosos, com diferentes ocupações. Entre os participantes, um apresentava <u>dificuldades motoras</u> . | 1º episódio da série <u>Sansão e Dalila</u> ¹⁸ . Baseada em um contexto histórico-religioso. | <u>40 minutos</u> : Foi dividida em duas partes, uma para cada sessão de exibição do Estudo de Caso. | Sala com televisão, assentos confortáveis, almofadas, baldes de pipoca e controle remoto/telefone celular para interação com o CMCi. |
| Quantidade e Formato dos CCs | | Instrumentos de Avaliação Aplicados | | Elemento de alerta e interatividade |
| Oito CCs foram inseridos, quatro em cada sessão do estudo: 1º Textual e imagem : Sobreposto na tela por 10s, no canto inferior e centralizado; 2º e 3º Áudio : em intervalos sem falas dos personagens; 4º Textual : Sobreposto na tela por 10 s no canto inferior centralizado, com fundo preto e fonte branca. 5º Textual : Com tela da mídia principal redimensionada; 6º, 7º e 8º Áudio : Também em intervalos sem falas dos personagens. | | 1- Questionário para <u>levantamento de perfil</u> ; 2- Questionário <u>pós-sessão</u> ; 3- Questionário <u>SAM</u> (as três dimensões foram aplicadas para cada um dos CCs após as sessões - parte 1 e parte 2); 4- <u>Entrevista</u> semiestruturada e coletiva; 5 - <u>Observação</u> direta. | | <u>TV</u> : <u>ícone de interatividade</u> - Imagem que aparece com 5s de antecedência no canto superior direito da tela e permanece por 5s; <u>Celular</u> : <u>alerta vibratório</u> com 5s de antecedência e botão para acionar a ação relacionada (ver ou ouvir o CC). |

¹⁸ <http://entretenimento.r7.com/sansao-e-dalila>

A Figura 4.2 ilustra o grupo de espectadores durante a sessão interagindo com o controle remoto (a) e com o telefone celular (b), um dos trechos da mídia em que o ícone de interatividade é apresentado (c) seguido do conteúdo complementar no formato textual (d).



Figura 4. 2: Espectadores interagindo com o controle remoto (a) e telefone celular (b). Ícone de interatividade (c) e conteúdo complementar no formato textual redimensionado (d).

A Figura 4.3 ilustra o alerta visual enviado ao espectador indicando a presença de um conteúdo complementar e, depois do aceite, o CC no formato textual oferecido no dispositivo.




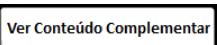

Figura 4. 3: CC em formato textual oferecido no telefone celular.

Os dados coletados pelo questionário de levantamento de perfil mostram a tendência dos espectadores em assistir televisão acompanhados e sempre utilizando o controle remoto. Os da-

dos coletados por meio do questionário SAM, por sua vez, sugerem a preferência de espectadores idosos e com baixo letramento em interagir com CC no formato de áudio, enquanto que espectadores jovens e com alto letramento preferem interagir com CC textual.

O Quadro 4.5 ilustra as lições aprendidas sobre a relação entre os espectadores e os elementos de interface/interatividade oferecidos ao seriado, bem como indica diretrizes para o design de alguns dos elementos oferecidos.

Quadro 4.5: Elementos de interface oferecidos e a relação dos espectadores com tais elementos – ECP II.

| Alerta/Elemento de Interface Oferecido | Lições aprendidas e diretrizes para o design |
|---|--|
| <p>Ícones de alerta e interatividade:</p> <p>TV:</p>  <p>Celular:</p>  | <p>Observou-se que o novo ícone oferecido na TV para indicar a presença do CMCi, bem como sua localização foi bem aceito. Sua ação era disparada com o acionamento do botão de mesma cor no controle remoto. Houve a sugestão de manter as cores, mas tentar associá-las a diferentes formatos do CC ou de usar imagens diferentes para representar um conteúdo de áudio e um conteúdo de texto, por exemplo. Houve ainda a sugestão de aumentar o tempo de disponibilidade dele na tela para que haja tempo hábil de acionamento. Observou-se ainda, que alguns espectadores ficaram tensos a espera do ícone de interatividade, outros não notaram a presença ou ainda, acharam que era parte do conteúdo principal. Era preciso pensar em um ícone com dimensões mais favoráveis e que chamasse mais atenção. Também o CC deveria ser oferecido em intervalos não muito distantes.</p> <p>O botão para disparar o conteúdo no celular foi bem aceito e sem questionamentos.</p> |
| <p>Alerta vibratório:</p>  | <p>O alerta vibratório foi bem aceito. Relatos apontaram que o recurso de vibrar é mais cômodo do que prestar atenção na oferta do ícone na TV.</p> |
| <p>CC no formato de texto (TV e celular)</p> | <p>Observou-se mais uma vez que o CC de texto faz mais sentido para espectadores com maior letramento e de menos idade, mas pode não ser favorável para os que têm dificuldades de visão. O conteúdo de texto, tanto na TV quanto no celular, desviou a atenção do espectador. É preciso pensar em uma maneira mais efetiva de apresentá-lo. Houve, no entanto, uma preferência pelo CC textual oferecido na TV e não no celular, embora a oferta no celular torne o conteúdo mais individualizado. O tamanho da fonte no celular foi questionado e precisa ser reconsiderado. Também foi sugerido que se forneça “dicas” renunciando o formato do CC.</p> |
| <p>CC no formato de áudio (TV e celular)</p> | <p>Novos relatos apontaram a preferência pelo áudio para aqueles de mais idade. Esse formato parece ser a solução de design ideal para que essas pessoas não precisem ler e para que o CMCi seja individualizado. Observou-se, no entanto, que alguns espectadores confundiram o áudio do CC com o áudio da mídia original quando disponibilizado na TV. Pode-se tentar resolver essa questão oferecendo o áudio associado com alguma animação para evidenciá-lo. A oferta do CMCi no celular, por outro lado, foi uma proposta bem aceita e uma solução que pode amenizar a questão do desvio da atenção. No entanto, é preciso pensar se esse recurso será acessível para pessoas com pouca experiência no uso de tecnologias e para aqueles com baixo letramento.</p> |
| <p>CC redimensionado (TV)</p> | <p>Redimensionar a tela não foi uma proposta que agradou a todos. Durante as discussões relatou-se que o CC deve ser discreto e não competir com o programa principal.</p> |

Continuação do Quadro 4.5.

| Alerta/Elemento de Interface Oferecido | Lições aprendidas e diretrizes para o design |
|--|--|
| CC sobreposto na tela (TV) | Sobre o CC sobreposto na TV, especialmente no formato de texto e imagem, foi sugerido que ele apareça também de maneira discreta em relação à cena e que haja a possibilidade de pausa da mídia principal para ler ou ouvir o conteúdo, de modo que não haja competição das mídias. |
| Uso de múltiplos dispositivos para a interação | As opiniões ficaram divididas quanto ao uso de múltiplos dispositivos. Alguns espectadores relataram que o uso de ambos pode gerar certa concorrência. Acredita-se que o ideal é que o espectador escolha previamente com qual dispositivo eles deseja interagir durante a sessão. Outra questão observada diz respeito à individualização que pode ser oferecida se considerada a oferta do CMCi por meio do dispositivo pessoal do espectador. O uso do dispositivo móvel também permitiu maior sentimento de controle do espectador com a solução proposta. |

Esses resultados, bem como a experiência obtida com este estudo de caso foram resumidos e também apresentados para a comunidade científica no XVII Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web – WebMedia'11 (RODRIGUES *et al.*, 2011).

4.2.3 Estudo de Caso Preliminar III

Os dados coletados nos estudos de caso anteriores instigaram a autora desta tese a investigar algumas das tendências observadas, especialmente para o público idoso e o CC no formato de áudio.

Dessa maneira, o estudo de caso preliminar III foi conduzido com um grupo de idosos. O interesse estava em analisar a interação desse espectador com CMCis oferecidos a programas de TV e, identificar qual formato de CC é mais adequado para esse público (ex.: áudio, texto e/ou animação). O estudo foi realizado em um dos Centros de Referência de Assistência Social - CRAS mantido pela prefeitura Municipal de São Carlos – SP e fazia parte das atividades propostas em um projeto de extensão realizado entre a UFSCar e a prefeitura de São Carlos no CRAS. O objetivo do projeto foi propiciar a uma parte da população idosa de São Carlos, o contato com algumas das novas TICs, como celulares sensíveis ao toque, TVs digitais, *tablets* e computadores pessoais.

O Quadro 4.6 descreve o perfil dos participantes deste estudo.

Quadro 4.6: Perfil dos espectadores idosos - Estudo de Caso Preliminar III.

| | Idoso 1 | Idoso 2 | Idoso 3 | Idoso 4 | Idoso 5 | Idoso 6 | Idoso 7 | Idoso 8 | Idoso 9 | Idoso 10 | Idoso 11 | Idoso 12 |
|---------------------|----------------------|----------------------|---|---|---|----------------------|----------------------|---|---|---|--------------|-----------------|
| Sexo | F | F | F | F | F | F | F | F | F | M | F | F |
| Idade | 84 | 81 | 66 | 60 | 55 | 60 | 76 | 74 | 65 | 69 | 62 | 60 |
| Escolaridade | Nenhuma escolaridade | Nenhuma escolaridade | Fund. 1 ^a a 5 ^a série | Fund. 1 ^a a 5 ^a série | Fund. 6 ^a a 9 ^a série | Nenhuma escolaridade | Nenhuma escolaridade | Fund. 1 ^a a 5 ^a série | Fund. 1 ^a a 5 ^a série | Fund. 1 ^a a 5 ^a série | Ensino Médio | Ensino Superior |

O Quadro 4.7 ilustra detalhes sobre a condução do estudo e sobre os elementos de interface/interação oferecidos no mesmo.

Quadro 4.7: Síntese do Estudo de Caso Preliminar III.

| Quantidade de Participantes | Perfil do Grupo | Mídia de Interação | Duração da Mídia | Ambiente de Estudo |
|--|---|---|------------------|---|
| 12 Espectadores | Idosos com pouca experiência no uso de tecnologias, organizados em duplas com perfis parecidos. Entre os idosos havia um com doença de Alzheimer. | Documentário sobre a vida real e história de crescimento de uma atriz brasileira. | 6 Minutos | Sala com televisão, assentos e controle remoto para interação com o CMCi. |
| Quantidade e Formato dos CCs | | Instrumentos de Avaliação Aplicados | | Elemento de alerta e interatividade |
| Três CCs foram inseridos a cada dois minutos da mídia: 1º Áudio: Inserido em intervalos sem falas dos personagens; 2º Texto: Sobreposto na tela por 10s, no canto inferior, centralizado, com fundo preto e fonte na cor amarela; 3º Animação: Sobreposto na tela no canto inferior direito (um <i>avatar</i>). | | 1- <u>Questionário</u> para levantamento de perfil; 2- <u>Formulário de observação</u> do participante; 3 - <u>Entrevista</u> semiestruturada; 4 - <u>Observação</u> direta. | | TV: <u>ícone de interatividade</u> . Imagem estática no canto superior direito da tela que aparece com 10s de antecedência e permanece por 5s. |

O grupo de idosos que se voluntariou a participar do estudo foi separado em duplas com perfis, habilidades e experiência no uso de tecnologias semelhantes. Eles assistiram ao documentário enriquecido com CMCi em três trechos. As informações acrescentadas ocorreram em paralelo ao vídeo sem que fosse permitido parar a exibição para a contemplação do conteúdo complementar.

Durante a sessão os espectadores foram observados e em seguida participaram de discussões para clarificação de pontos relevantes e relato de suas experiências.

A Figura 4.4 (a) e (b) ilustram algumas das duplas de espectadores idosos durante a sessão.

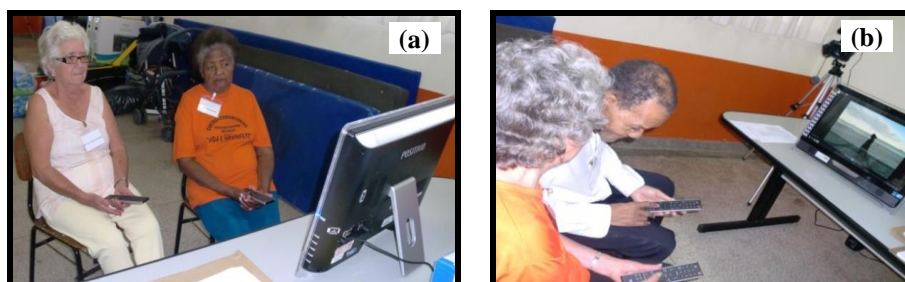


Figura 4. 4: Espectadores idosos interagindo com a mídia enriquecida.

As Figuras 4.5 (a) e (b) ilustram, respectivamente, o ícone de interatividade exibido na tela e um dos CCs oferecidos no formato textual.

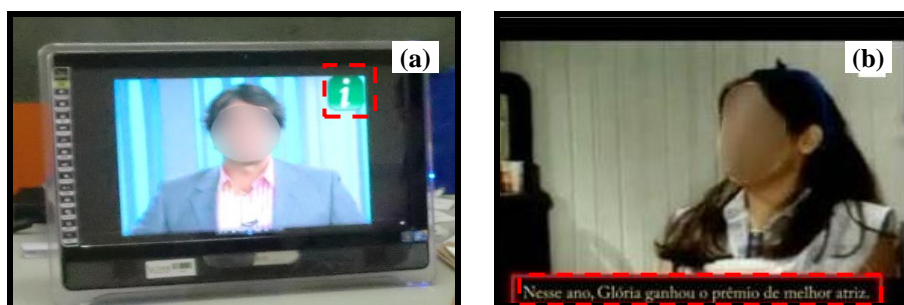



Figura 4. 5: Ícone de interatividade oferecido na mídia (a) e CC de texto exibido na sequência (b).

O Quadro 4.8 ilustra as lições aprendidas sobre a relação entre os espectadores e os elementos de interface/interatividade oferecidos no documentário, bem como indica diretrizes para o design de alguns dos elementos oferecidos.

Quadro 4.8: Elementos de interface interativos oferecidos e a relação dos espectadores com tais elementos – ECP III.

| Alerta/Elemento de Interface Oferecido | Lições aprendidas e diretrizes para o design |
|---|---|
| Ícones de alerta e interatividade: TV:  | O ícone foi notado por 10 dos 12 idosos, mas apenas 4 deles perceberam o CC oferecido na sequência. Muitos acreditaram que o conteúdo complementar fazia parte do conteúdo principal. Esse dado revela que o ícone de interatividade deve ser mais atrativo, de preferência animado e em tamanho superior a 2% da tela de exibição. Pode ainda, ser combinado com um alerta sonoro. Também se observou que para esse público o ícone deve ser exibido na tela por mais tempo para que haja tempo hábil de interação. |
| CC no formato de texto | O CC no formato textual foi pouco percebido e aqueles que perceberam tiveram dificuldades para ler e/ou compreender, fator que pode ser atribuído à baixa escolaridade desse perfil de espectadores. |
| CC no formato de áudio | Formato adotado como preferencial desse grupo que tem dificuldade de leitura devido ao baixo ou nenhum letramento. O CC de áudio, no entanto, passou despercebido para alguns dos idosos e, em alguns momentos, foi confundido com o áudio da mídia original. Os idosos mais letrados apontaram preferência pelo texto. Oferecer flexibilidade na oferta do CMCi pode ser uma alternativa, ou seja, disponibilizar mais de um formato de CC. Cuidar ainda para oferecer CC de áudio em intervalos no vídeo que não sobreponham a fala dos personagens ou cenas importantes. |
| CC no formato de animação | Foi um formato bem aceito, que chamou atenção e que foi visualizado. A combinação de animação e áudio parece ser uma alternativa para esse público. |
| Interação por meio do controle remoto | Apesar de o controle remoto ser um dispositivo conhecido pela maioria dos idosos do grupo, a experiência desses é com botões tradicionais do dispositivo. Alguns idosos tiveram dificuldades para acionar o botão associado à interação com o CMCi (botão verde – cor do ícone de interatividade). Usar associação por cores e/ou memorização parece não ser a melhor solução de design para esse público. |

Diante dos dados coletados, das observações feitas no decorrer do estudo de caso e, considerando as características do espectador idoso frente aos serviços de TV interativa descritas por outros autores da literatura, tais como Carmichael (1999), um conjunto de diretrizes foi formalizado. Tais diretrizes devem ser consideradas no design de CMCi para o espectador idoso.

Esses resultados, bem como a experiência obtida com este estudo de caso foram resumidos e também apresentados para a comunidade científica no *International Conference on Human-Computer Interaction – HCII’13* (RODRIGUES *et al.*, 2013).

4.2.4 Estudo de Caso Preliminar IV

Tomando por base as lições aprendidas e os *feedbacks* dos espectadores idosos voluntários no estudo de caso III, um novo estudo foi conduzido com esse público buscando avaliar diferentes possibilidades de interação com o CMCi. O estudo avaliou se a satisfação do público idoso era a mesma ao assistir uma mídia com a oferta de CMCi e sem essa oferta. Dessa forma, parte dos voluntários assistiu a mídia com conteúdo complementar e outra parte sem esse conteúdo. Os conteúdos foram inseridos em locais com a presença de estruturas narrativas que de alguma forma tornam o enredo mais complexo, como a mudança temporal do tipo *flashback* e as referências externas.

Os idosos do CRAS foram novamente convidados a participar do estudo de caso que consistia em assistir a uma mídia televisiva. Oito idosos se voluntariaram. Eles foram divididos em duplas, considerado como critérios de agrupamento aqueles com perfis e experiências semelhantes.

O Quadro 4.9 descreve o perfil dos voluntários deste estudo.

Quadro 4.9: Perfil dos espectadores idosos - Estudo de Caso Preliminar IV.

| | Idoso 1 | Idoso 2 | Idoso 3 | Idoso 4 | Idoso 5 | Idoso 6 | Idoso 7 | Idoso 8 |
|--------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Sexo | F | F | F | F | F | F | M | F |
| Idade | 65 | 60 | 74 | 68 | 61 | 60 | 74 | 66 |
| Escolaridade | Fund.1ª a 5ª série | Nenhuma escolaridade | Fund.1ª a 5ª série | Fund.1ª a 5ª série | Ensino Superior | Fund.1ª a 5ª série | Fund.1ª a 5ª série | Nenhuma escolaridade |

O Quadro 4.10, por sua vez, aponta uma síntese do estudo de caso e detalhes da sua condução.

Quadro 4.10: Síntese do Estudo de Caso Preliminar IV.

| Nº de Participantes | Perfil do Grupo | Mídia de Interação | Duração da Mídia | Ambiente de Estudo | Grupo de Controle (GC) e Grupo Tratamento (GT) |
|---|---|--|------------------|---|--|
| 8 Espectadores | Idosos com pouca experiência no uso de tecnologias, organizados em duplas com perfis parecidos. | Filme curta metragem nacional de ficção e animação: <i>O Sete Trouxas</i> ¹⁹ do diretor Marcio Schoenardie. | 14 Minutos | Sala com televisão, sofá e controle remoto para interação com o CMCi. | GC – Mídia sem CMCi; GT – Mídia enriquecida com CMCi. |
| Quantidade e Formato dos CCs inseridos | | Instrumentos de Avaliação Aplicados na Sessão | | Elemento de alerta e interatividade | |
| Três CCs foram inseridos no filme em momentos espaçados e onde foram identificadas a presença das estruturas narrativas <i>flashback</i> e referência externa: 1º Textual: Sobreposto na tela, no canto inferior, centralizado, com fundo preto e fonte na cor amarela, contextualizando uma cena de <i>flashback</i> . Disponibilizado por 10s; 2º Textual seguido de imagem: Sobrepostos na tela e incorporados de forma compulsória em uma cena com referência externa. Disponibilizados por 10s; 3º Áudio: Incorporado em uma cena com uma referência externa e sem fala dos personagens. | | 1- <u>Questionário</u> para levantamento de perfil, questionário; 2- <u>SAM</u> (duas dimensões: motivação e satisfação - aplicado ao fim da sessão); 3 - <u>Formulário de observação</u> do participante (análise do discurso); 4 - <u>Entrevista</u> semiestruturada (análise do discurso); 5 - <u>Observação</u> direta; 6- Análise dos <u>gestos e expressões</u> . | | <u>Ícone de interatividade:</u> Imagem no canto superior direito da tela, com 3% da dimensão total da tela, que é exibido com 10s de antecedência e permanece por 5s. | |

A Figura 4.6 (a) ilustra umas das cenas contendo o ícone de interatividade, (b) uma cena enriquecida com CC de texto e imagem e, (c) uma das duplas de idosos assistindo ao filme.



Figura 4. 6: Ícone de interatividade (a) seguido do CC textual e de imagem (b) e uma dupla de idosos na sessão (c).

Os dados coletados neste estudo foram analisados seguindo a instanciação da abordagem híbrida proposta por Xavier (2013) e descrita no Capítulo 2. A abordagem foi adotada para que a avaliação da resposta emocional dos espectadores fosse mais precisa, permitindo uma visão holística, já que tal abordagem considera diferentes partes interessadas, como usuários e especialistas, além de considerar dados coletados em diferentes momentos da avaliação.

O Quadro 4.11 ilustra a etapa 1 da abordagem híbrida, *Seleção de Medidas*, instanciada com a definição dos métodos e instrumentos de avaliação utilizados neste estudo para cada um dos três componentes da emoção adotados (Sentimento Subjetivo, Expressões Motoras e Avaliação Cognitiva). O quadro também ilustra o momento em que cada avaliação foi realizada e quem foi o responsável pela decisão final.

Quadro 4.11: Instancição da etapa de seleção de métodos – ECP IV.

| Componente da Emoção | Método e Domínio Avaliado | Momento | Responsável |
|----------------------|---|----------------------------|-------------------------------------|
| Sentimento Subjetivo | SAM → <i>Domínio da Satisfação</i> | Após a interação | Espectador |
| | SAM → <i>Domínio da Motivação</i> | Após a interação | Espectador |
| Expressões Motoras | Heurística da Emoção HETV+ Observação → <i>Domínio da Satisfação</i> | Durante e após a interação | Grupo de especialistas/Especialista |
| Avaliação Cognitiva | Entrevista (análise do discurso) + Observação → <i>Domínio da Motivação</i> | Durante e após a interação | Especialista |

Para a realização da avaliação heurística da emoção para TV- HETV (RODRIGUES *et al.*, 2014b), o vídeo de aproximadamente 50 minutos contendo as interações dos espectadores durante a sessão foi submetido a cinco avaliadores com experiência da condução de avaliação heurística da emoção. Detalhes sobre a aplicação do método podem ser conferidos no Capítulo 2 desta tese.

Na etapa 2 da abordagem híbrida, os resultados identificados para cada método foram generalizados, considerando cada componente da emoção, bem como os grupos de controle (GC) e tratamento (GT). Os resultados obtidos estão resumidos no Quadro 4.12.

Nesta etapa, cada idoso teve sua experiência avaliada como positiva (+), negativa (-) ou neutra (0). O idoso representado pelo número 1 (**I1**), por exemplo, teve resultados positivos quando avaliado no domínio da motivação pelo SAM e na Entrevista (ADSC) + Observação (conforme métodos definidos no Quadro 4.11).

Quadro 4.12: Avaliação da experiência emocional dos idosos (I).

| Componente da Emoção | Método | Avaliação (Positiva +, Negativa -, Neutra 0) |
|----------------------|-----------------------------|--|
| Sentimento Subjetivo | GT: SAM - Satisfação | I1 = + I2 = + / I5 = + I6 = + |
| | GC: SAM - Satisfação | I3 = + I4 = + / I7 = + I8 = + |
| | GT: SAM - Motivação | I1 = + I2 = + / I5 = + I6 = + |
| | GC: SAM - Motivação | I3 = + I4 = + / I7 = - I8 = + |
| Expressão Motora | GT: Heurística da Emoção | I1 = - I2 = - / I5 = 0 I6 = - |
| | GC: Heurística da Emoção | I3 = + I4 = + / I7 = 0 I8 = + |
| Avaliação Cognitiva | GT: Observação + Entrevista | I1 = + I2 = + / I5 = - I6 = - |
| | GC: Observação + Entrevista | I3 = + I4 = + / I7 = 0 I8 = + |

¹⁹ http://portacurtas.org.br/filme/?name=o_sete_trouxas

Na etapa 3 de incidência dos oitantes os resultados dos dados coletados foram relacionados ao espaço semântico de Scherer (1984) (*vide* Anexo A). Para cada resultado positivo ou negativo há um respectivo hemisfério (quatro oitantes) no modelo. Nesta instanciação da abordagem, apenas dois dos domínios considerados por Scherer foram avaliados: satisfação e motivação.

Ao realizar o processo de incidência nos oitantes, o designer deve calcular quantas vezes um determinado oitante foi apontado pelos resultados das medidas adotadas. Os hemisférios relacionados com os domínios da motivação e satisfação são norte/sul, leste/oeste, respectivamente.

Após obtenção dos resultados parciais essas medidas foram somadas e representadas em outro hemisfério (Avaliação Final), como ilustrado na Figura 4.7.

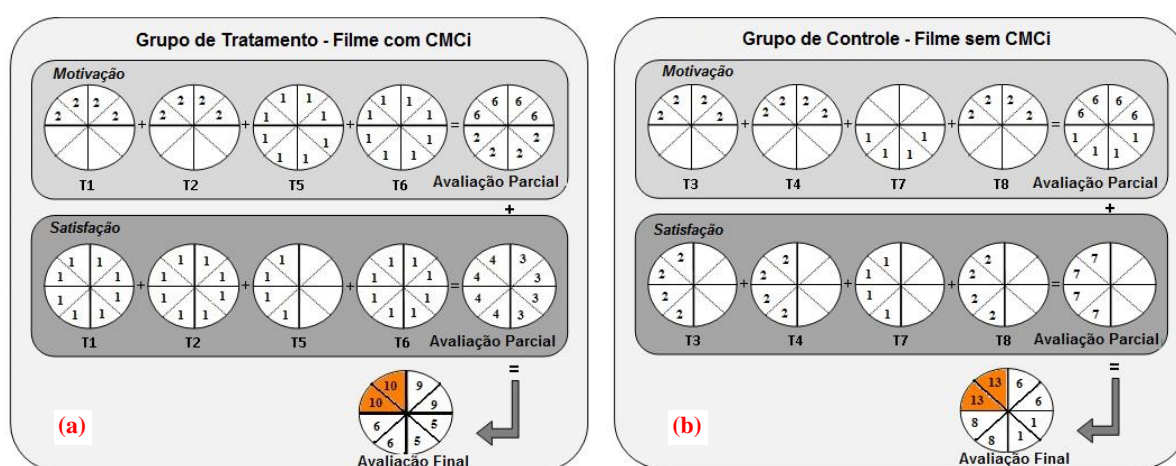


Figura 4.7: Incidência dos Oitantes: a) para o grupo de tratamento (GT) e, b) para o grupo de controle (GC).

Tomando novamente o Idoso 1 como exemplo, a sua avaliação de motivação foi positiva (somar 1) para o SAM no domínio de mesmo nome e também positiva (somar 1) na combinação Entrevista + Observação (*vide* Quadro 4.12). Dessa maneira, aos quatro oitantes do hemisfério norte referentes ao domínio da motivação foram atribuídos o valor 2.

Por meio do processo de incidência dos oitantes verificou-se que o resultado final das respostas emocionais para o grupo de controle, coincide com as respostas para o grupo de tratamento. Em ambos os grupos as respostas emocionais foram concentradas nos oitantes 7 e 8 (conforme ilustrado na Figura 4.7).


De acordo com a abordagem híbrida e o espaço semântico de Scherer (1984), as emoções que se concentraram nesses oitantes sugerem uma experiência positiva. Para o domínio da satisfação, pode-se entender que os espectadores se sentiram satisfeitos e tiveram uma experiência

agradável. Para o domínio da motivação, as indicações são de que eles estavam interessados e entusiasmados. Esta evidência pôde ser confirmada em depoimentos de espectadores: "*Achei muito legal e engraçado*", "*Muito interessante*".

Sobre a hipótese de que o público idoso pode se sentir mais satisfeito ao assistir a filmes enriquecidos por CMCi, os resultados apontam para a refutação dessa hipótese. Esses resultados corroboram com aqueles do estudo preliminar III (RODRIGUES *et al.*, 2013) e sugerem que esse perfil de espectador idoso, com baixo letramento e pouca experiência no uso de tecnologias, prefere assistir televisão de forma mais passiva, muitas vezes sem qualquer tipo de interação, esforço ou intervenção de outras mídias na mídia original.

O Quadro 4.13 ilustra características da relação entre os idosos avaliados no grupo de tratamento e os elementos de interface/interação disponibilizados na mídia, bem como ilustra algumas lições aprendidas e diretrizes para o design dos componentes do CMCi ao considerar esse público.

Quadro 4.13: Elementos de interface oferecidos e a relação dos espectadores com tais elementos – ECP IV.

| Alerta/Elemento de Interface Oferecido | Lições aprendidas e diretrizes para o design |
|--|--|
| <p>Ícones de alerta e interatividade:</p> <p>TV: </p> | <p>Observou-se que é preciso oferecer elementos de interface que não exijam memorização e que sejam intuitivos. O ícone de interatividade deve ser atraente, de preferência animado, maior do que 3% da tela de exibição e, para esse público, disponibilizado no canto esquerdo superior da tela (respeitando a orientação de leitura natural para os espectadores ocidentais). Como os idosos tiveram dificuldades para associar o ícone de interatividade na tela da TV com o botão de mesma cor controle remoto, não é indicada a estratégia de associação por cores. Uma alternativa é definir um único botão do controle remoto para ativar as interações.</p> |
| <p>CC no formato de texto</p> | <p>A forma de exibir o CC textual (disposição da tela), para esses espectadores, deve ser diferente do proposto por órgãos reguladores como ABNT NBR 15290. Sugere-se que o conteúdo com legendas seja apresentado na parte superior da tela, pois a exploração visual da parte inferior da mesma só acontece em um segundo momento (OBRIST <i>et al.</i>, 2008). No design da interface, (além de considerar um estudo sobre o tamanho e a disposição de fontes de texto), também deve ser feito um estudo sobre cores e contraste. Segundo a ABNT, fontes brancas ou amarelas em um fundo preto são preferíveis, pois permite uma leitura mais eficaz. O mesmo não ocorre se a fonte for branca e o fundo amarelo, por exemplo.</p> |
| <p>CC no formato de áudio</p> | <p>O CC no formato de áudio foi percebido e interagiu-se de maneira satisfatória com ele. No entanto, houve a sugestão de que a mídia fosse pausada para que o áudio fosse disponibilizado. Essa solução pode ser incômoda e intrusiva, além de pouco viável para mídias transmitidas em tempo real. A pausa da mídia principal pode ser considerada para programas gravados e em uma arquitetura em que o espectador possa apontar antecipadamente se deseja interagir com o CMCi e se deseja que a mídia pause para a sua interação. Fornecer interfaces flexíveis e adaptáveis por meio da definição de um perfil e de preferências pode ser uma boa forma de engajar os espectadores e aumentar a probabilidade de interação, especialmente para idosos.</p> |

Continuação do Quadro 4.13.

| Alerta/Elemento de Interface Oferecido | Lições aprendidas e diretrizes para o design |
|--|---|
| CC no formato de imagem | A proposta de oferecer um CC no formato de imagem complementando a informação de um CC textual foi bem aceita. Aqueles com baixo letramento puderam entender o contexto mesmo sem a leitura do CC textual, pois a imagem era representativa e continha a mesma informação. Essa é uma boa estratégia de design para atender públicos com perfis e necessidades distintas. |
| Oferta Compulsória do CC | Um dos CCs foi oferecido de forma compulsória para que fosse avaliado se os espectadores se incomodavam e se percebiam a oferta desse conteúdo. Observou-se que os idosos além de perceberem, não se incomodaram com a oferta compulsória. Considerando que esse é um público que assiste TV de maneira mais passiva, o conteúdo complementar compulsório pode ser adotado se houver o interesse em divulgar uma informação relevante com garantias de ela realmente seja visualizada, como informações de utilidade pública ou relacionadas à saúde. |

O estudo de caso IV reforçou os indícios de que espectadores idosos constituem uma audiência com necessidades particulares, não só físicas, mas também "afeto-cognitivas". Para tornar o conteúdo de TV mais interessante ao público idoso, produtores de conteúdo para TV devem pensar em novas estratégias de design e conteúdo, bem como na possibilidade de oferecer esse conteúdo e as soluções de interface vinculadas a ele de maneira mais flexível.

Esses resultados, bem como novas diretrizes para a produção de conteúdo interativo para idosos foram sumarizados e também divulgados para a comunidade científica no *International Conference on Human-Computer Interaction – HCII'14* (RODRIGUES *et al.*, 2014a).

Detalhes sobre a aplicação das heurísticas HETV, para avaliar a resposta emocional desses espectadores durante a interação com o programa de TV, podem ser encontrados em Rodrigues *et al.* (2014b).

4.3 Estudos de Caso com Famílias

Os estudos de caso preliminares permitiram que a autora desta tese se aproximasse de diferentes perfis de espectadores, conhecesse diversas habilidades e dificuldades, bem como investigasse a relação entre espectadores e a oferta de CMCi como forma de promover a apreciação de programas televisivos. Os estudos preliminares também indicaram que a proposta do uso de CMCi pode ser efetiva na inclusão de espectadores com dificuldades de fruição e acompanhamento do enredo. Quanto à questão da audiência coletiva, a proposta do uso de múltiplos dispositivos parece ser uma solução para amenizar esse problema.

Entretanto, outros estudos se faziam necessários para avaliar a inserção de novas estratégias e novas soluções de design para os elementos de interface e de interação do CMCi. Parte dessas estratégias foi implementada após *feedback* dos voluntários, considerando dessa maneira, uma abordagem participativa.

Na segunda etapa dos estudos de casos conduzidos investigou-se famílias interagindo com CMCi em seu ambiente natural e em audiência coletiva. Após a fase de recrutamento, sete famílias se voluntariaram a participar dos estudos e esses foram realizados em suas próprias residências. Três estudos de caso foram realizados com esse grupo.

Entre os perfis dos voluntários havia jovens, adultos e idosos, pessoas com dificuldades motoras, de visão e audição, pessoas com alto, baixo e médio letramento e pessoas com baixa, média ou alta experiência no uso de tecnologias. As famílias eram compostas por parentesco que incluíam irmãos/irmãs, pais/filhos, netos/avós e sogra/genro. O Quadro 4.14 apresenta o perfil resumido desses voluntários.

Quadro 4.14: Perfil dos membros das famílias.

| | | Sexo | Idade | Escolaridade | Experiência com Tecnologia | Dificuldades e deficiências |
|-----------|----------|------|-------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Família 1 | Membro 1 | M | 26 | Ensino Superior | Alta | Não |
| | Membro 2 | F | 55 | Fund. 1ª a 5ª série | Baixa | Visão/Motora |
| Família 2 | Membro 1 | F | 21 | Ensino Superior | Média | Não |
| | Membro 2 | M | 20 | Ensino Médio | Média | Não |
| | Membro 3 | F | 19 | Ensino Médio | Média | Não |
| Família 3 | Membro 1 | F | 23 | Ensino Médio | Média | Não |
| | Membro 2 | F | 36 | Ensino Superior | Média | Não |
| Família 4 | Membro 1 | M | 64 | Ensino Médio | Média | Visão |
| | Membro 2 | F | 31 | Ensino Superior | Baixa | Não |
| | Membro 3 | F | 58 | Ensino Médio | Média | Visão |
| Família 5 | Membro 1 | F | 26 | Ensino Superior | Alta | Não |
| | Membro 2 | F | 58 | Fund. 1ª a 5ª série | Baixa | Visão |
| Família 6 | Membro 1 | M | 25 | Ensino Superior | Alta | Não |
| | Membro 2 | M | 26 | Ensino Médio | Alta | Não |
| Família 7 | Membro 1 | F | 63 | Ensino Superior | Média | Auditiva |
| | Membro 2 | M | 35 | Ensino Superior | Alta | Não |

A mídia adotada para os três estudos com as famílias foi o seriado brasileiro *Na Forma da Lei*, do diretor Wolf Maya. Esse é um seriado de ficção com aproximadamente 35 minutos, faixa etária indicativa de 14 anos e que narra a história de cinco jovens estudantes de direito.

Eles presenciam o assassinato de um amigo. O culpado é filho de um político influente que permanece impune. Anos após a formatura eles se reencontram, decidem fazer justiça e

acreditam que ainda podem fazer o assassino pagar pelo crime que cometeu. Essa mídia possui uma história marcada por estruturas narrativas como mudança temporal e referências externas/internas. Tais estruturas exigem do espectador certo conhecimento prévio sobre aspectos culturais brasileiros, por exemplo, e também atenção às mudanças temporais para que a boa fruição e engajamento com filme sejam mantidos e para que a narrativa faça sentido para esse espectador.

Três episódios do seriado *Na Forma da Lei*²⁰ passaram pelo processo de decupagem por dois conteudistas. As mídias foram minuciosamente analisadas e tiveram as suas estruturas narrativas com maior probabilidade de despertar dúvida e/ou insatisfação identificadas. Nas subseções a seguir, os três estudos de caso e a experiência obtida em cada um deles são descritos.

4.3.1 Estudo de Caso com Famílias I

No primeiro estudo de caso com as famílias avaliou-se a experiência e o engajamento desses espectadores com a mídia adotada quando essa apresentava trechos do enredo compostos por estruturas narrativas que demandavam maior esforço cognitivo e conhecimento prévio, como mudança temporal, referências internas e externas. Partiu-se da hipótese de que esses trechos são passíveis de despertar dúvidas e/ou insatisfações nos espectadores durante uma sessão.

Ressalta-se que neste estudo a mídia exibida às famílias não estava enriquecida com CMCi, pois o objetivo do estudo estava em avaliar os trechos com a presença das estruturas narrativas, conforme hipótese descrita anteriormente.

O Quadro 4.15 ilustra algumas das principais características do estudo de caso.

Quadro 4.15: Síntese do Estudo de Caso com Famílias I.

| Quantidade de Participantes | Perfil do Grupo | Mídia de Interação | Duração da Mídia | Ambiente de Estudo |
|------------------------------------|---|--|------------------|---|
| 16 Espectadores (7 famílias) | Heterogêneo: membros de famílias que incluíam jovens, adultos e idosos, com diferentes ocupações, níveis de letramento e experiência no uso de tecnologias. | 1º episódio do seriado <i>Na Forma da Lei</i> - Ficção/Policial/Ação | 35 Minutos | Sala de estar dos espectadores com televisão e assentos confortáveis. |

²⁰ <http://gshow.globo.com/programas/na-forma-da-lei/programa/platb>.

Continuação do Quadro 4.15.

| Forma de Condução | Quantidade e Formato dos CCs | Instrumentos de Avaliação Aplicados | Elemento de alerta e interatividade |
|--|---|--|---|
| Em grupo. Grupos de Tratamento e Controle não se aplicam a este estudo. | Não foram inseridos CCs nessa mídia devido aos objetivos do estudo. | 1- <u>Questionário</u> para <u>levantamento de perfil</u> ; 2- <u>Questionário</u> SAM com as três dimensões. Aplicado após a sessão; 4- <u>Entrevista</u> semiestruturada e coletiva (Análise do Discurso); 5 – <u>Formulário de Observação</u> direta (Análise do Discurso); 6- Análise dos gestos e expressões. | Não foram inseridos elementos de alerta e/ou interatividade devido aos objetivos do estudo. |

Os participantes de cada família foram convidados a assistir ao seriado e o fizeram em audiência coletiva em suas respectivas residências. As reações, os gestos e as expressões estavam sendo observados e também capturados para análise das respostas emocionais frente aos trechos com a presença de estruturas narrativas previamente identificadas. O vídeo de aproximadamente 4 horas contendo as interações dos espectadores em trechos com estruturas narrativas foi analisado por um grupo de especialistas na avaliação heurística HETV.

A Figura 4.8 ilustra algumas das famílias assistindo ao seriado.



Figura 4. 8: Três famílias participando da sessão televisiva.

O conjunto de dados coletados neste estudo também foi analisado seguindo uma instanciação da abordagem híbrida proposta por Xavier (2013). A análise foi feita com base nos gestos, expressões e autorrelatos dos espectadores relacionados às cinco cenas identificadas com a presença das estruturas narrativas e que demandavam maior esforço cognitivo, conhecimento prévio e atenção do espectador. A primeira cena era uma estrutura do tipo *flashback* em que havia um retorno à cena do crime, foco do enredo do seriado. A segunda cena era do tipo *seta intermitente* e ressaltava detalhes de uma cena de violência. A terceira cena era uma *referência interna* fazendo alusão a um fato ocorrido no início do seriado. A quarta cena continha a estru-

tura de *personagens lineares* em que um dos personagens surpreende por ter uma reação que não era a habitual dele na trama. Na quinta cena há a presença da estrutura *referência externa* relacionada a um conhecimento específico da frase *Justitia Quae Sera Tamen*, escrita sobre a lápide do personagem morto.

O Quadro 4.16 ilustra a definição dos métodos e instrumentos de avaliação utilizados para cada um dos três componentes da emoção neste estudo, conforme etapa 1 da abordagem de Xavier (2013). O quadro também ilustra qual o momento em que cada avaliação foi realizada e quem foi o responsável pela decisão final.

Quadro 4.16: Instanciação da Etapa 1 - Xavier (2013).

| Componente da Emoção | Método e Domínio Avaliado | Momento | Responsável |
|----------------------|---|----------------------------|-------------------------------------|
| Sentimento Subjetivo | SAM -> <i>Domínio da Satisfação</i> | Durante interação | Espectador |
| | SAM -> <i>Domínio da Motivação</i> | Durante a interação | Espectador |
| | SAM -> <i>Domínio do Sentimento de Controle</i> | Durante a interação | Espectador |
| Expressões Motoras | Heurística da Emoção HETV + Observação -> <i>Domínio da Satisfação</i> | Durante e após a interação | Grupo de especialistas/Especialista |
| Avaliação Cognitiva | Entrevista (análise do discurso) + Observação -> <i>Domínio da Motivação</i> | Durante e após a interação | Especialista |

O questionário SAM foi utilizado neste estudo em conjunto com outro questionário de autorrelatos contendo termos que caracterizavam emoções despertadas no espectador no momento de exibição das cenas em estudo. Essa estratégia foi adotada para que fosse possível identificar de maneira mais precisa tais emoções. Além de apontar um pictograma que representava a sua emoção ao ver a cena disponibilizada na imagem, o espectador deveria apontar também, um sentimento ou emoção associado a essa cena. A Figura 4.9 ilustra o questionário SAM utilizado no estudo de caso e o questionário de autorrelatos contendo os termos.



Figura 4. 9: Questionário SAM utilizado neste estudo.

Na etapa 2 de generalização dos resultados da abordagem híbrida, os dezesseis espectadores tiveram a sua experiência avaliada como positiva (+), negativa (-) ou neutra (0) para cada uma das cinco estruturas narrativas, considerando todos os métodos e instrumentos aplicados e os respectivos domínios avaliados.

Por representar um conjunto extenso de dados, serão generalizados aqui para fins de esclarecimento da abordagem híbrida aplicada neste estudo, apenas os dados da Família 1. O Quadro 4.17 ilustra, portanto, a avaliação da resposta emocional para cada componente da emoção dos membros dessa família.

Quadro 4.17: Avaliação da resposta emocional da Família 1 para cada estrutura narrativa.

| | Sentimento Subjetivo | | | Expressão Motora | Avaliação Cognitiva |
|---|----------------------|---------------|--------------|--------------------------------|---|
| | SAM Satisfação | SAM Motivação | SAM Controle | HETV + Observação (satisfação) | Entrevista (ADS) + Observação (motivação) |
| Estrutura Narrativa - Flashback | | | | | |
| Neto | Negativo | Negativo | Positivo | Neutro | Positivo |
| Avó | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo | Neutro |
| Estrutura Narrativa – Seta Intermitente | | | | | |
| Neto | Negativo | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| Avó | Negativo | Negativo | Neutro | Negativo | Negativo |
| Estrutura Narrativa – Referência Interna | | | | | |
| Neto | Positivo | Positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| Avó | Positivo | Neutro | Neutro | Neutro | Positivo |
| Estrutura Narrativa – Personagens Lineares | | | | | |
| Neto | Positivo | Positivo | Positivo | Positivo | Positivo |
| Avó | Neutro | Positivo | Neutro | Negativo | Positivo |
| Estrutura Narrativa – Referência Externa | | | | | |
| Neto | Positivo | Negativo | Neutro | Neutro | Positivo |
| Avó | Neutro | Neutro | Neutro | Negativo | Positivo |

Na etapa de incidência dos oitantes, cada resultado positivo ou negativo, para as cinco estruturas narrativas, foi apontando no seu respectivo oitante, seguindo o espaço semântico de Scherer (1984).

A Figura 4.10 ilustra a incidência dos oitantes computada para a Família 1.

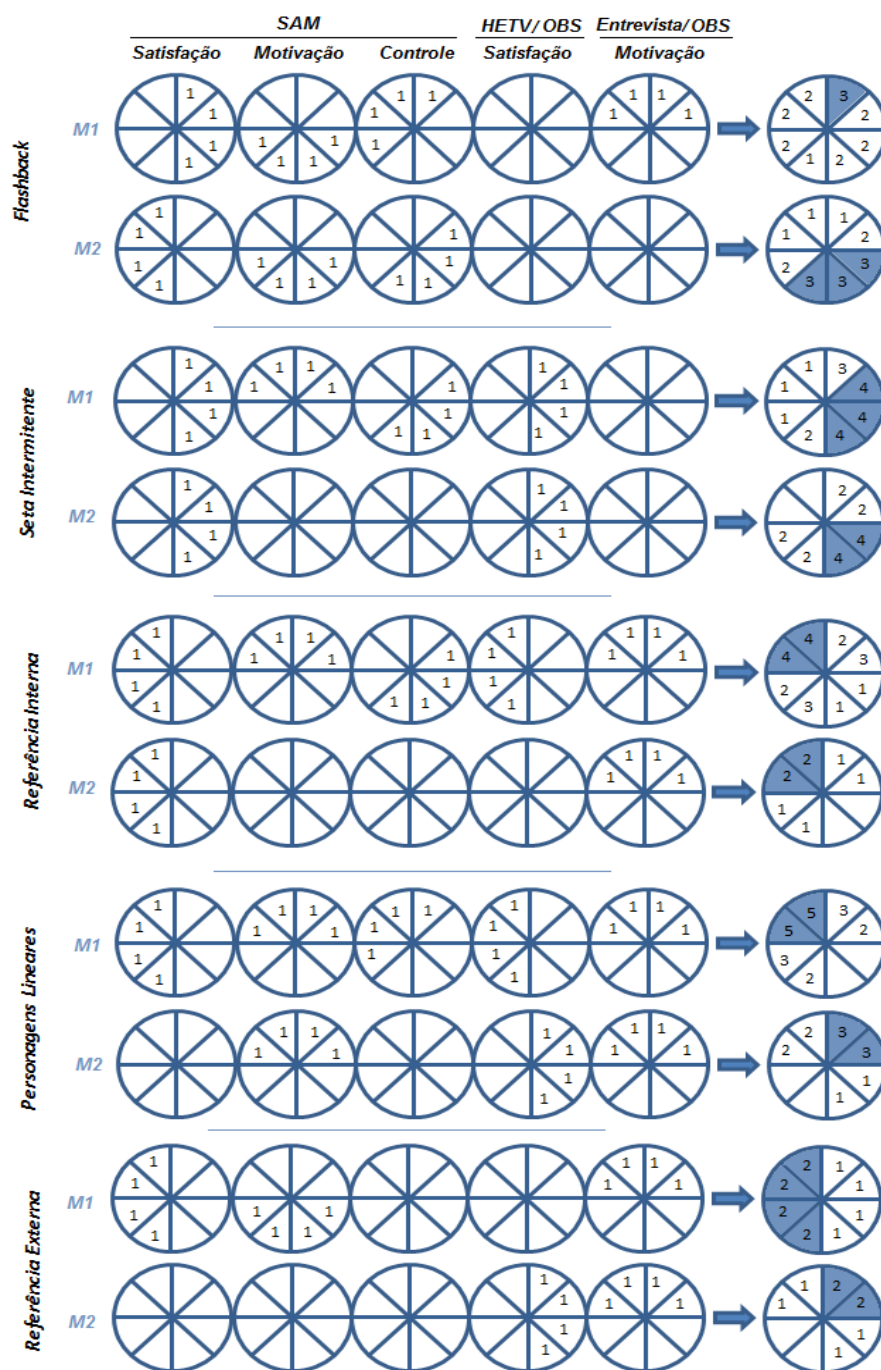


Figura 4. 10: Incidência dos oitantes de cada estrutura narrativa para a Família 1.

Para a estrutura narrativa *Flashback* a incidência do resultado final se deu no oitante 1 para o neto, indicando sentimento de impaciência e tensão; nos oitantes 3, 4 e 5 para a avó, indicando sentimento de desmotivação sono e cansaço. Essas informações corroboram com os sentimentos relatados pelos espectadores no questionário SAM em que descreveram estarem insatisfeitos, ansiosos e passivos diante da cena. Para a estrutura *Seta Intermitente* a incidência se deu

nos oitantes 2, 3 e 4 para o neto e; 3 e 4 para a avó, indicando sentimentos de frustração, insatisfação e descontentamento, também apontados no SAM. Para a estrutura *Referência Interna* a incidência final se deu nos oitantes 7 e 8 para os dois membros, indicando sentimentos de entusiasmo, satisfação e motivação. No SAM, os espectadores apontaram ainda que estavam otimistas e no controle da cena. Para a estrutura com *Personagens Lineares* a incidência se deu nos oitantes 7 e 8 para o neto e; 1 e 2 para a avó, indicando para essa, sentimentos de tensão e frustração. Para a estrutura *Referência Externa*, a incidência se deu nos oitantes 4, 5 e 6 para o neto, com sentimentos de otimismo, prazer, felicidade, confiança, reforçados pelo SAM e; nos oitantes 1 e 2 para a avó, com sentimentos de frustração.

A relação das emoções em questão apresentadas no Espaço Emocional Semântico pode ser consultada no Anexo A.

Esse procedimento foi realizado para todas as famílias e para seus respectivos membros em cada uma das estruturas narrativas. O resultado geral da avaliação aponta sentimentos negativos, tais como de irritação, insatisfação, impaciência e desinteresse em cenas com as estruturas de *flashback*, *seta intermitente* e *referência externa*. Esse resultado pode também estar associado ao momento das cenas. *Seta intermitente*, por exemplo, que costuma ser estrutura utilizada para projetar a tensão/ápice da cena, neste estudo estava representada por uma cena de violência, o que corroborou para os sentimentos negativos. A avó, por exemplo, nesse momento virou-se para não assistir a cena e no momento da discussão sugeriu que houvesse um recurso em que ela fosse avisada com antecedência sobre determinados tipos de cena e que houvesse a possibilidade de pular ou recortar essa cena. “*Eu utilizaria para assistir TV com minha neta*”, relata a avó sobre a possibilidade de pular a cena. Essa sugestão também foi apoiada por outros espectadores do estudo de caso.

O sentimento de controle relatado pelos espectadores foi positivo para cenas em que a trama sugeria justiça ou esperança e, negativa em cenas como as de violência em que o espectador não podia interferir de maneira efetiva sobre a sessão, somente retirar-se do local, desligar a TV ou mudar o canal, atitudes que interromperiam a sessão dos demais membros da família.

O Quadro 4.18 ilustra uma síntese das emoções ou sentimentos identificados para as estruturas narrativas e uma análise de como o CMCi e seus componentes podem apoiar com informações complementares e permitir maior controle do espectador sobre a mídia em exibição.

Quadro 4.18: Estruturas Narrativas *versus* Sentimentos despertados *versus* Sugestões de apoio com o CC.

| Estrutura Narrativa | Sentimentos Despertados | Sugestões de interação e de design para o CC |
|----------------------|--|---|
| <i>Flashback</i> | <p>Confusão, impaciência e tensão.</p> <p>Neste estudo alguns espectadores se sentiram perdidos e demoraram a acompanhar o raciocínio impresso na mídia com a mudança temporal.</p> | <p>É possível oferecer um CC informativo antes da cena com mudança temporal e/ou um conteúdo esclarecedor após a cena contextualizando o espectador.</p> |
| Seta Intermitente | <p>Tensão, insatisfação, medo, apatia e impaciência.</p> <p>Neste estudo, por ser uma cena de violência, essa estrutura despertou ainda, sentimentos de chateação e indignação.</p> | <p>Cenas com esse tipo de estrutura podem vir precedidas de CC no formato de imagem que dê dica ou antecipe a situação de tensão, violência ou sexo por vir. O próprio ícone de interatividade pode ser utilizado com uma imagem ilustrativa sobre o trecho. Pode-se ainda, oferecer a possibilidade de pular/recortar a cena incômoda. Em casos de cena de violência ou de sexo, é possível, após oferecer o alerta, fornecer ainda um CC textual com o resumo da cena para que não sejam perdidas informações de contexto. O espectador pode também ser questionado se deseja pular e se deseja interagir com o conteúdo de contexto disponibilizado.</p> |
| Personagens Lineares | <p>Sentimento de estar perdido, de confusão e frustração. Quando o personagem era bom e se torna vilão, desperta o sentimento de indignação, quando ocorre o oposto, o sentimento é de surpresa.</p> | <p>A inserção de um CC para essa estrutura pode interferir na obra do autor. No entanto, existe a possibilidade de oferecer um CC textual explicando de forma sucinta o objetivo desse autor. Pode-se ainda, oferecer a possibilidade de retorno em trechos específicos da mídia que possam clarificar a mudança ou mostrar indícios de uma mudança ao longo da trama.</p> |
| Referência Interna | <p>Impaciência e desejo de voltar a mídia na busca por informação.</p> | <p>Para esse tipo de estrutura pode-se oferecer um recurso que permita ao espectador voltar à cena a que o contexto se refere. É possível ainda, oferecer um CC de imagem com o momento da cena referenciado ou um CC textual com esclarecimentos sobre o trecho.</p> |
| Referência Externa | <p>Frustração, sentimento de estar perdido, impaciência e desejo de perguntar. Após sessão os espectadores costumam fazer pesquisas ou perguntar a alguém para sanar suas dúvidas.</p> | <p>Para essa estrutura também é possível oferecer um CC com imagem que ilustre e contextualize o trecho citado ou um CC textual/áudio com esclarecimentos sobre o trecho.</p> |

Os resultados deste estudo reforçaram a hipótese de que cenas construídas com estruturas narrativas, tais como as citadas, despertam no espectador sentimentos de dúvida, surpresa e insa-

tisfação. Tais sentimentos podem interferir na relação estabelecida entre espectador e o enredo, prejudicando o seu envolvimento e satisfação com o conteúdo da mídia.

Nos próximos estudos serão investigadas novas formas de oferecer e de interagir com o conteúdo complementar agora considerando, de maneira mais efetiva, as características identificadas para cada estrutura narrativa.

4.3.2 Estudo de Caso com Famílias II

No segundo estudo de caso com famílias avaliou-se a aceitação e a satisfação do público alvo com o CC no formato de áudio. Esse formato de mídia complementar foi apontando em diversos dos estudos anteriores como a solução para alguns dos problemas de interação e de interface. O CC no formato de áudio também atende à maioria dos perfis de espectadores. Diante do exposto, esse formato foi novamente avaliado considerando variações como: 1) a oferta do áudio de forma compulsória e interativa, 2) com e sem pausa da mídia principal e, 3) utilizando apenas o controle remoto para tais interações.

O Quadro 4.19 ilustra algumas das principais características do estudo de caso e dos elementos de interface/interação utilizados.

Quadro 4.19: Síntese do Estudo de Caso com Famílias II.

| Quantidade de Participantes | Perfil do Grupo | Mídia de Interação | Duração da Mídia | Ambiente de Estudo |
|---|---|---|------------------|---|
| 11 Espectadores (5 famílias) | <u>Heterogêneo</u> : membros de famílias que incluíam jovens, adultos e idosos, com diferentes ocupações, níveis de letramento e experiência no uso de tecnologias. | 2º episódio do seriado <i>Na Forma da Lei</i> - Ficção/Policial/Ação | 35 Minutos | Sala de estar dos espectadores com televisão e assentos confortáveis e controle remoto para interação. |
| Forma de Condução | Quantidade e Formato dos CCs | Instrumentos de Avaliação Aplicados | | Elemento de alerta e interatividade |
| Individual Os grupos de controle e tratamento foram alternados entre o conteúdo interativo e o compulsório. | 10 CCs do tipo esclarecedor foram inseridos, 5 compulsórios, 5 interativos. 3 CCs do tipo informativo foram inseridos: Em uma mídia a oferta do CC era: <i>Interativa-Compulsória-Interativa</i> e na outra mídia <i>Compulsória-Interativa-Compulsória</i> . | 1- Questionário para levantamento de perfil; 2- Questionário SAM com as três dimensões. Aplicado após a oferta de cada CC; 4- Entrevista semiestruturada e coletiva (Análise do Discurso); 5 – Formulário de Observação direta (Análise do Discurso); 6- Análise dos gestos e expressões. | | Ícone de interatividade: informativo e indicativo. O primeiro na cor verde com a letra <i>i</i> , símbolo universal de informação e o segundo na cor vermelha, com a imagem de um revólver indicando cena de violência. |

Duas famílias deixaram de participar dos estudos de caso nessa ocasião por diversos motivos, entre eles de saúde. Neste estudo participaram as famílias 1, 3, 4, 5, 6 apontados no Quadro 4.14, somando um total de 11 pessoas.

A mídia foi enriquecida com CMCi em trechos com a presença de estruturas do tipo referências interna e externa ou seta intermitente. Os tipos de CCs oferecidos foram considerados: 1) esclarecedor: que elucida um determinado contexto e, 2) informativo: um aviso de que cenas impróprias ou de violência, por exemplo, serão exibidas na sequência. Os espectadores receberam o CC esclarecedor sempre no formato de áudio, ora disponibilizado de forma interativa, ora de forma compulsória. Três outros CC foram disponibilizados, no formato áudio e do tipo informativo. Uma parte dos espectadores interagiu com os três CCs informativos de maneira *Compulsória-Interativa-Compulsória*, respectivamente, e a outra parte interagiu com os três CCs de maneira *Interativa-Compulsória-Interativa*, respectivamente. Assim, todos os participantes observaram e interagiram com o conteúdo nas duas formas.

Os CCs informativos precediam cenas de violência. Um ícone com imagem representativa era oferecido. Caso os espectadores acionassem o botão de mesma cor do ícone (vermelho), na sequência um CC de áudio também informava sobre a cena de violência e os questionava se gostariam de pular a cena. Caso o espectador acionasse o botão verde (sim), a cena era cortada, a mídia era pausada e o espectador tinha a possibilidade de ouvir um resumo dessa cena, se assim o desejasse. Se optasse por não ouvir, a mídia voltava a ser exibida após a cena cortada.

O questionário SAM foi aplicado logo após algumas das experiências como: 1) a possibilidade de pular a cena, 2) a oferta do resumo após corte da cena com pausa da mídia, 3) a oferta do ícone de interatividade representativo precedido do áudio informativo e, 4) a oferta do conteúdo compulsório.

Quatro intervenções foram feitas para que os espectadores respondessem ao questionário SAM. Eles foram estimulados a responder, apontando nos adjetivos disponibilizados pelo SAM adaptado ou relatando, qual o sentimento frente a opções como escolher se deseja ou não ver uma determinada cena, ou ser “obrigado” a ver determinada cena por não haver uma informação prévia sobre a existência dela (versão compulsória).

Neste estudo os espectadores foram informados antecipadamente que a mídia seria exibida com pausas para a avaliação.

O estudo foi realizado de forma individual com cada espectador. A Figura 4.11 ilustra uma das espectadoras durante a sessão e alguns ícones de interatividade fornecidos para a mídia.



Figura 4. 11: Espectadora interagindo com controle remoto e ícones de interatividade oferecidos na mídia.

O conjunto de dados coletados neste estudo também foi analisado seguindo uma instanciamento da abordagem híbrida proposta por Xavier (2013). A análise foi feita com base nos gestos, expressões e autorrelatos dos espectadores durante e após a sessão. Os mesmos instrumentos de avaliação ilustrados no Quadro 4.16 do estudo anterior foram utilizados na etapa 1 deste estudo. Também as etapas 2 e 3 foram conduzidas de maneira semelhante ao Estudo de Caso com Famílias I.


O resultado final aponta uma avaliação positiva para o conteúdo na forma interativa, com incidência nos oitantes 7 e 8 do espaço semântico de Scherer (1984), indicando sentimentos de entusiasmo, satisfação e motivação para a maioria dos espectadores, especialmente para aqueles com maior letramento e experiência média no uso de tecnologias. O conteúdo compulsório, por sua vez, incomodou parte dos espectadores jovens e adultos. Para alguns, a incidência de emoções esteve nos oitantes 3 e 4, indicando sentimentos de frustração, insatisfação e descontentamento. Os espectadores que interagiram de forma *Interativa-Compulsória-Interativa* apontaram sentimentos contrários ao conteúdo compulsório. Esse resultado, no entanto, pode ter sido influenciado pelo fato deles terem experimentado primeiramente o conteúdo de forma interativa.

Quanto à possibilidade de pausar a mídia, os dados revelam sentimentos positivos (oitante 2) para pessoas com mais idade e para mulheres adultas. Uma dessas mulheres revelou: “*Essa ideia é legal. Eu que tenho dificuldade para acompanhar duas coisas ao mesmo tempo, consigo focar só em uma se a mídia pausa*”. Os espectadores jovens e homens adultos, por sua vez, relataram que a pausa deixa a mídia “*truncada*” e os sentimentos identificados apontam uma baixa motivação. Esse perfil de espectador apontou também o desejo de usar um dispositivo pessoal para interagir com o conteúdo de áudio, mesmo assistindo sozinho à mídia. Enquanto os espectadores de mais idade, confirmando previsões, preferem interagir com o controle remoto e relataram ser o áudio conveni-

ente, já que não precisam se esforçar para ler. Esse dado também pode estar relacionado a pouca experiência no uso de tecnologias.

O Quadro 4.20 ilustra outros aspectos identificados na relação entre o público avaliado e os elementos de interface/interação disponibilizados na mídia, bem como ilustra algumas lições aprendidas e diretrizes para o design de conteúdos complementares interativos, compulsórios, com e sem pausa da mídia.

Quadro 4.20: Elementos de interface oferecidos e a relação dos espectadores com tais elementos – ECF II.

| Alerta/Elemento de Interface Oferecido | Lições aprendidas e diretrizes para o design |
|---|--|
| Ícones de alerta e interatividade: TV:  | Observou-se que os ícones e o tamanho disponibilizado (3% da tela) para os mesmos foram bem aceitos por todos os espectadores e considerados adequados, principalmente o ícone adotado para de cena de violência. A maioria dos espectadores também apoiou o uso das cores associativas para os botões. Essa solução de design parece ter se aproximado da ideal e será adotada como diretriz para esse elemento de interface. |
| CC no formato de áudio compulsório | Observou-se que o CC de áudio é de fato ideal para o perfil com baixo letramento e de mais idade, no entanto, oferecê-lo de forma compulsória não agradou aos espectadores. Entende-se que a oferta do conteúdo nesses moldes deve ser feita apenas se o espectador puder definir antecipadamente que deseja receber o conteúdo dessa maneira. |
| CC no formato de áudio interativo com possibilidade de corte da cena | Muitos espectadores nunca tinham visto a possibilidade de interação com recorte da mídia. Houve certo encantamento e completa adesão. A oferta do ícone representativo e o áudio reforçando a informação do ícone também parece ser a solução de design ideal, pois atendeu diferentes perfis de espectadores. |
| Com pausa da mídia original | A possibilidade de pausar a mídia original dividiu opiniões. Diante do que foi observado, entende-se que a oferta dessa forma de interação deve ser proporcionada para uma sessão em que o espectador assista individualmente e apenas se esse espectador optou antecipadamente por receber dessa maneira. |
| Sem pausa da mídia original | Embora tenha sido apontada como solução ideal, existe uma dificuldade técnica de inserção do conteúdo complementar no trecho específico da mídia sem que interfira na fala de personagens ou cenas importantes. Talvez a oferta em trechos próximos seja uma solução, mas ainda precisa ser mais bem avaliado. |
| Uso apenas do controle remoto | O uso do controle remoto pareceu interessante para a maioria dos espectadores, apenas um grupo apontou o desejo de usar outro dispositivo para ouvir o áudio. Esse resultado pode ter sido favorecido pelo fato dos espectadores estarem assistindo ao seriado sozinho, de modo que ainda é preciso avaliar melhor a relação: dispositivo <i>versus</i> oferta de CMCi. |

Os resultados deste estudo, somados ao que já havia sido observado dos demais estudos realizados, permitiram que a autora desta tese formalizasse novas soluções de design para os componentes do CMCi, para elementos de interface específicos (como ícones) e para as formas de interação.

O próximo estudo de caso encerra o ciclo de observação dos espectadores e oferece aos mesmos, novas formas de interação com diferentes formatos de CCs, entre eles: CCs no formato de texto, imagem, áudio e multimídia.

4.3.3 Estudo de Caso com Famílias III

No terceiro estudo com famílias avaliou-se a aceitação e a satisfação desse público ao interagir com o conteúdo complementar em diferentes formatos como texto, imagem e áudio. Avaliou-se ainda o uso desses conteúdos em diferentes dispositivos para a interação, entre eles, dispositivos pessoais como *smartphones* e a possibilidade de voltar em trechos específicos da mídia durante a exibição.

O Quadro 4.21 ilustra algumas das principais características do estudo de caso e dos elementos de interface/interação utilizados.

Quadro 4.21: Síntese do Estudo de Caso com Famílias III.

| Quantidade de Participantes | Perfil do Grupo | Mídia de Interação | Duração da Mídia | Ambiente de Estudo |
|---|---|---|------------------|--|
| 10 Espectadores (5 famílias) | <u>Heterogêneo</u> : membros de famílias que incluíam jovens, adultos e idosos, com diferentes ocupações, níveis de letramento e experiência no uso de tecnologias. | Último episódio do seriado <u>Na Forma da Lei</u> - Ficção/Policial/Ação | 35 Minutos | Sala de estar dos espectadores com televisão e assentos confortáveis, controle remoto e <i>smartphones</i> para interação. |
| Forma de Condução | Quantidade e Formato dos CCs | Instrumentos de Avaliação Aplicados | | Elemento de alerta e interatividade |
| Em grupo Os grupos de controle e tratamento alternaram a interação com os CCs de imagem, áudio e texto, ora acionados por controle remoto, ora por <i>smartphones</i> . | 8 CCs foram inseridos nos formatos de áudio, imagem, texto e imagem + texto. Dois de cada formato foram oferecidos, com variações da tela redimensionada ou o CC sobreposto. Nos primeiros as famílias foram estimuladas a interagir por meio do controle remoto (em consenso) e nos dois outros com os seus respectivos <i>smartphones</i> . | 1- Questionário para levantamento de perfil; 2- Questionário SAM com as três dimensões. Aplicado após a oferta de cada CC; 4- Entrevista semiestruturada e coletiva (Análise do Discurso); 5 – Formulário de Observação direta (Análise do Discurso); 6- Análise dos gestos e expressões. | | Ícone de interatividade: informativo e indicativo. O primeiro na cor verde com a letra <i>i</i> , símbolo universal de informação e o segundo na cor vermelha, com a imagem contendo o texto +18 indicando cenas impróprias. |

Também nesse estudo houve a desistência de um dos membros da família 4 por mudança de residência para outra cidade. Dessa maneira, participaram as famílias 1, 3, 4, 5, 6 apontados no Quadro 4.14, somando um total de 10 pessoas.

A mídia foi enriquecida com CMCi em trechos com a presença de estruturas do tipo seta intermitente, referência externa e interna. O estudo foi realizado em grupo de maneira que os membros das famílias assistiram e interagiram juntos com o último episódio do seriado.

Oito CCs foram oferecidos, dois no formato de áudio sem que fosse permitida a pausa da mídia, um deles inserido em uma cena de referência interna e com a possibilidade de voltar em um trecho específico da mídia. Dois outros CCs foram disponibilizados no formato de imagem em cenas de seta intermitente e referência externa, sobreposto na tela. Dois CCs no formato de texto sobreposto na tela em cenas de referência externa. Os dois últimos CCs foram inseridos nos formatos de imagem + texto, o primeiro redimensionado na tela para quem o acionasse pelo controle remoto e esse fosse disponibilizado na TV, e o segundo sobreposto na mesma.

A sessão foi dividida em dois momentos. No primeiro momento as famílias foram estimuladas a interagir com os conteúdos complementares por meio do controle remoto. Sugeriu-se que eles entrassem previamente em consenso sobre a possibilidade de acessar tal conteúdo ou não, e decidissem quem deveria usar o controle ou se esse dispositivo seria acionado por quem se interessasse pelo conteúdo. No segundo momento os espectadores poderiam usar seus dispositivos pessoais para interagir. Os conteúdos complementares foram igualmente distribuídos na mídia entre os dois momentos.

Novamente o questionário SAM foi aplicado após algumas das experiências como: 1) a possibilidade de voltar em uma cena no ponto em que ela foi referenciada, 2) a oferta do ícone de interatividade representativo (+18), mas sem a possibilidade de pular o trecho da mídia, 3) a oferta do conteúdo textual redimensionado na tela ou disponibilizado no *smartphone*. Três intervenções foram feitas para que os espectadores respondessem ao questionário SAM.

A Figura 4.12 ilustra em (a) espectadoras durante a sessão interagindo por meio do *smartphone* e controle remoto, e em (b) um dos ícones de interatividade fornecidos para a mídia.

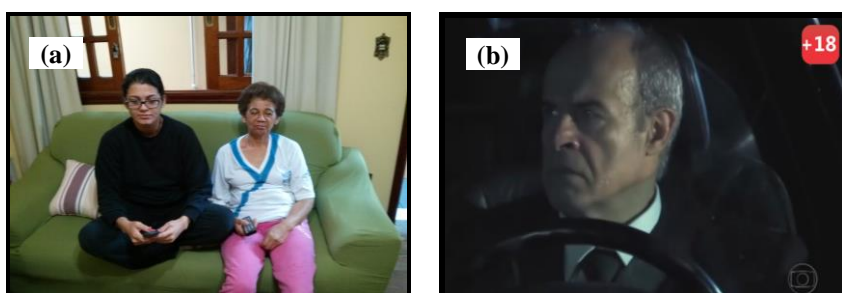


Figura 4. 12: a) Espectadoras interagindo com o *smartphone* e controle. b) Ícone de interatividade para cenas impróprias.

O conjunto de dados coletados neste estudo também foi analisado seguindo uma instanciação da abordagem híbrida proposta por Xavier (2013). A análise foi feita com base nos gestos, expressões e autorrelatos dos espectadores durante e após a sessão. Os mesmos instrumentos de avaliação ilustrados no Quadro 4.16 do estudo anterior foram utilizados na etapa 1 deste estudo. As etapas 2 e 3 também foram conduzidas de maneira semelhante ao Estudo de Caso com Famílias I e II.

O resultado final sugere uma avaliação positiva para o conteúdo na forma interativa nos formatos de imagem e para a combinação multimídia imagem e texto. Esses formatos combinados representam a possibilidade de mais de um perfil ser atendido pelo CMCi, um dos motivos dele ser bem aceito. Todos os perfis de espectadores tiveram emoções positivas para o formato multimídia, situadas entre os oitantes 6, 7 e 8 do espaço semântico de Scherer, com sentimentos de interesse, entusiasmo e motivação. Esses sentimentos também foram observados para o ícone de interatividade indicando cena imprópria. O reflexo desse fato é que em todas as famílias o ícone foi acionado. O conteúdo oferecido na sequência de tal ícone estava no formato de áudio e, nesse momento da condução do estudo, os conteúdos complementares eram acionados apenas por meio do controle remoto, o que reforça o interesse e motivação. A falta de pausa na mídia para esse conteúdo de áudio não foi sentida pelos espectadores, pois foi possível inserir o áudio em uma cena sem fala dos personagens.


A possibilidade de retroceder na mídia para ajudar em uma cena de referência interna foi bem aceita por parte do grupo que julgou ser um recurso útil para “relembrar” determinados trechos quando necessário. Esse tipo de interação, no entanto, já é possível e habitual de ser realizada por meio do controle remoto em mídias gravadas. A novidade estava em voltar no ponto exato da *referência interna*. Uma parte do grupo, por outro lado, achou que o retorno na cena referenciada interferia no curso da mídia e manifestou sentimentos entre os oitantes 1 e 2, de frustração e descontentamento. No entanto, ao medir o sentimento de controle o resultado foi positivo para a maioria dos espectadores que apontaram maior liberdade de interagir com o conteúdo da mídia quando oferecidas formas de interação como o retrocesso, fato também observado no estudo anterior para a possibilidade de pular um trecho da mídia.

Com relação ao uso de diferentes formatos de mídia para o CC e sobre a possibilidade de interagir com múltiplos dispositivos, 8 dos 10 espectadores tiveram sentimentos positivos no

domínio da satisfação com incidência no oitante 7 para os diferentes tipos de mídia e 7 e 8 para o uso de múltiplos dispositivos. A esse resultado é possível atribuir o fato dos espectadores terem se sentido representados em suas necessidades. Aspecto apontado por eles também nas discussões e no questionário SAM.

O Quadro 4.22 ilustra outros aspectos identificados na relação entre o público avaliado e os elementos de apresentação e interação disponibilizados na mídia, bem como ilustra algumas lições aprendidas e diretrizes para o design de conteúdos complementares interativos, em diferentes formatos e com o uso de múltiplos dispositivos.

Quadro 4.22: Elementos de interface oferecidos e a relação dos espectadores com tais elementos – ECF III.

| Alerta/Elemento de Interface Oferecido | Lições aprendidas e diretrizes para o design |
|---|--|
| <p>Ícones de alerta e interatividade:</p> <p>TV: </p> | <p>Os ícones de interatividade indicativos permaneceram bem aceitos, assim como o seu tamanho de 3% na tela e a sua oferta nos 10 segundos que antecedem o CC.</p> <p>Para o dispositivo móvel o mesmo alerta visual e de vibrar do estudo de caso preliminar II foi utilizado e, novamente observou-se que a solução empregada parece ser a ideal.</p> |
| <p>CC no formato de texto sobreposto</p> | <p>A oferta do CC textual sobreposto parece ser a melhor estratégia para a oferta desse tipo de conteúdo. No decorrer dos estudos o formato redimensionado foi questionado por transferir a atenção do espectador. Sobrepor o texto usando fundo preto com fonte branca, conforme aponta a ABNT NBR 15290, foi considerada a solução de interface ideal para esse formato de CC.</p> |
| <p>CC no formato de texto disponibilizado no celular</p> | <p>O conteúdo disponibilizado no celular seguiu princípios de design específicos no que diz respeito ao tamanho e tipo de fonte. Também foi utilizado um fundo branco com fontes pretas, tendo sido bem aceito pelos espectadores que não mais questionaram a dificuldade de leitura no dispositivo. Também lhes era permitido deslizar no texto. A dificuldade foi apontada apenas para os espectadores com baixa visão. Essas pessoas manifestaram novamente o desejo de substituir o conteúdo textual por um de áudio. A oferta conjugada desses dois formatos pode ser uma solução para resolver essa questão.</p> |
| <p>CC no formato de imagem</p> | <p>Formato de entendimento rápido e bem aceito. A imagem pode ser empregada em cenas de referência externa ou seta intermitente. É o formato que menos interfere no curso da mídia original.</p> |
| <p>CC no formato de áudio sem pausa da mídia original</p> | <p>Interfere menos no curso da mídia e quando o áudio é inserido sem prejuízo ou conflito com cenas e/ou falas de personagens parece ser a proposta ideal para o emprego do CC de áudio. A pausa da mídia original é sugerida se houver a possibilidade do espectador definir um perfil e preferências antecipadamente.</p> |
| <p>CC com interação para voltar na cena</p> | <p>Retroceder na cena foi um recurso que dividiu opiniões, no entanto, observou-se que esse recurso parece efetivo no apoio a cenas com estruturas do tipo: <i>referência interna</i>. Deve, portanto, ser oferecido com o consentimento prévio do espectador.</p> |
| <p>Uso do controle remoto <i>versus</i> dispositivos móveis</p> | <p>De maneira compreensiva e previsível, o uso do dispositivo móvel teve baixa adesão para espectadores com maior idade, baixa escolaridade e pouca experiência no uso de tecnologias. No entanto, o uso de múltiplos dispositivos deve ser considerado para atender diferentes necessidades de interação em uma audiência coletiva.</p> |

Este estudo de caso encerra o ciclo de avaliações com espectadores com o intuito de observar a relação desses com o CMCi e os elementos de interface/interação disponibilizados junto à sua oferta.

Observou-se que a oferta de CMCi pode de fato apoiar na fruição e engajamento de alguns perfis de espectadores e permitir que esses espectadores tenham uma experiência televisiva mais proveitosa.

Os resultados obtidos e lições aprendidas foram somados aos resultados e lições dos demais estudos e permitiram que a autora desta tese formalizasse um novo conjunto de diretrizes que representam soluções de design para os CCs que compõem o CMCi, para elementos de interface específicos, tais como ícones, e para as formas de interação com o conteúdo.

4.4 Considerações Finais

A fase de observação dos espectadores foi uma etapa considerada muito rica pela autora dessa tese. Uma relação de parceria foi estabelecida entre pesquisadora e voluntários que no decorrer dos estudos se sentiram cada vez mais à vontade para discutir as soluções de design e interação oferecidas, não demonstrando a tendência muitas vezes natural de voluntários em pesquisa, de omitir a opinião verdadeira sobre a mesma. Ao contrário, os voluntários destes estudos se mostraram firmes nas opiniões e defenderam a sua maneira de assistir TV, bem como as suas novas preferências para o recurso de interatividade.

Os resultados obtidos foram considerados positivos, alguns reveladores, outros previsíveis, mas permitiram a formalização de um conjunto de diretrizes para a produção e oferta de CMCi como recurso para apoiar espectadores durante as suas sessões televisivas.

O Capítulo 5 apresenta o FrAMC-i, *framework* concebido a partir dos resultados e experiência obtida com os estudos de caso observacionais.

FrAMC-*i*: Um *framework* de apoio à produção de Conteúdo Multimídia Complementar Interativo

5.1 Considerações Iniciais

O FrAMC-*i* - *Framework to support the production of interactive Additional Multimedia Content* - é o *framework* criado no contexto desta tese de doutorado com o intuito de disponibilizar um conjunto de diretrizes que apoiam a produção de CMCI para mídias audiovisuais.

O FrAMC-*i* emergiu da experiência adquirida durante a observação de espectadores em estudos de caso observacionais. Além do conjunto de diretrizes, o *framework* disponibiliza ferramentas que apoiam as diferentes etapas do processo de produção de CMCI e um aplicativo móvel que possibilita a interação com os conteúdos complementares por meio do uso de uma segunda tela.

As seções a seguir descrevem a arquitetura do FrAMC-*i*, bem como as diretrizes e artefatos disponibilizados para o planejamento, tomada de decisões e produção de CMCI.

5.2 Estrutura do FrAMC-*i*

A estrutura disponibilizada pelo FrAMC-*i*:

- a) Considera diferentes partes interessadas na produção, disseminação e uso do CMCI;
- b) Oferece um conjunto de diretrizes formalizadas a partir do estudo da literatura e da observação de espectadores em contextos reais;
- c) Considera um conjunto de normas e *guidelines* para a produção de conteúdo para a TV e para dispositivos móveis;
- d) Oferece um ferramental de apoio ao processo de produção de CMCI e de interação com os Objetos Multimídia Resultantes.

As partes interessadas constituem os pilares da produção e oferta do CMCI. Tais partes incluem: espectadores, produtores e designers de conteúdo para TV, além das emissoras e outros veículos de transmissão do audiovisual.

Para aqueles que produzem o CMCI, o *framework* oferece um conjunto de diretrizes a serem consideradas no design e na produção dos CCs que compõem o CMCI. O FrAMC-i também disponibiliza um ferramental de apoio às diferentes etapas do processo de produção, a saber: 1) decupagem da mídia original; 2) análise e definição do momento de inserção dos componentes de mídia do CMCI e 3) geração do documento multimídia, em linguagem NCL, que possibilita a orquestração do Objeto Multimídia Resultante – OMR.

O artefato final produzido com o apoio do ferramental é o CMCI, constituído pelos CCs e pelo documento multimídia NCL. Tal documento faz referência à mídia original e aos CCs, e define regras de sincronismo entre essas mídias, além de definir ações em função da interação do espectador. Entretanto, para que o espectador possa interagir com o CMCI, é preciso agregá-lo à sua respectiva mídia original, compondo assim, o OMR (*vide* Figura 1.1).

Ressalta-se, no entanto, que a infraestrutura sugerida nesta tese não tem a pretensão de disseminar o OMR, artefato que contém a mídia original, em razão dos direitos autorais, de cópia e reprodução reservados aos filmes e seriados. Os OMRs podem ser difundidos por veículos tais como emissoras de TV, cinemas ou na Internet.

O CMCI, por sua vez, não precisa necessariamente ser disponibilizado fisicamente junto à mídia original. Provedores independentes de CMCI podem oferecer tais conteúdos a organizações e pessoas que desejarem disseminar ou interagir com os mesmos. O OMR é processado e apresentado ao espectador, para interação, através de seu televisor, de seu televisor mais *set-top box*, na Web, por meio do WebNCL, ou no cinema. Quando o difusor da mídia original não for o responsável por difundir também o seu respectivo CMCI, um serviço independente de sincronização entre esses conteúdos, não abordado nesta tese, deve ser utilizado.

Aos espectadores, o FrAMC-i disponibiliza um aplicativo móvel desenvolvido na plataforma *Android* que permite a interação com o conteúdo complementar utilizando dispositivos pessoais. Esse é um aplicativo de referência que pode ser utilizado na construção de versões para outros sistemas operacionais móveis, tais como *iOS* e *Windows Phone*.

O CMCi produzido com base no conjunto de diretrizes oferecidas pelo FrAMC-*i* considera normas e diretrizes vigentes para a produção de conteúdo televisivos e para o desenvolvimento para dispositivos móveis.

A Figura 5.1 ilustra a estrutura descrita do FrAMC-*i* considerando os três pilares que constituem as partes interessadas e os artefatos disponibilizados para cada pilar.

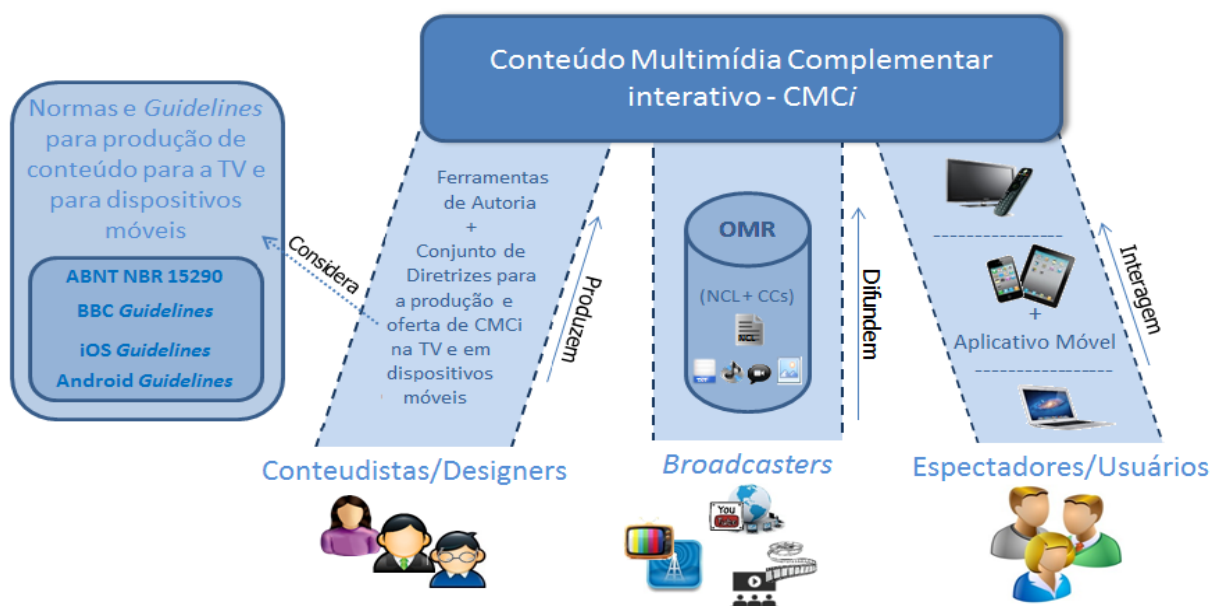


Figura 5. 1: Estrutura do FrAMC-*i*.

Fonte: Autoria própria.

As diretrizes e artefatos do FrAMC-*i* estão disponíveis no portal: <https://sites.google.com/site/framciframework>.

Esse portal apresenta uma estrutura de documentos com *hiperlinks* que fazem referência a outros documentos no mesmo portal ou a documentos e arquivos em outros repositórios.

A seção a seguir descreve como o conjunto de diretrizes está disponibilizado no portal e de quais fontes (trabalhos da literatura, normas regulamentadoras ou estudos de caso) cada uma das sugestões de design emergiu.

5.3 Conjunto de Diretrizes para Apoio à Produção de CMCi

O processo para produção de CMCi deve considerar fatores como: a) o perfil do espectador, b) o tipo de conteúdo a ser oferecido como complementar, c) o melhor formato da mídia complementar, d) o melhor momento na mídia original para oferecer esse conteúdo, e) a melhor forma de interação e comportamento da apresentação para o espectador (com ou sem pausa,

sob demanda ou compulsório etc.), f) a maneira ideal de alertar o espectador para a interação e, g) quais dispositivos podem ser utilizados para essa interação.

A Figura 5.2 sintetiza os fatores considerados para definição das diretrizes do FrAMC-*i* e será detalhada nas próximas subseções deste capítulo.

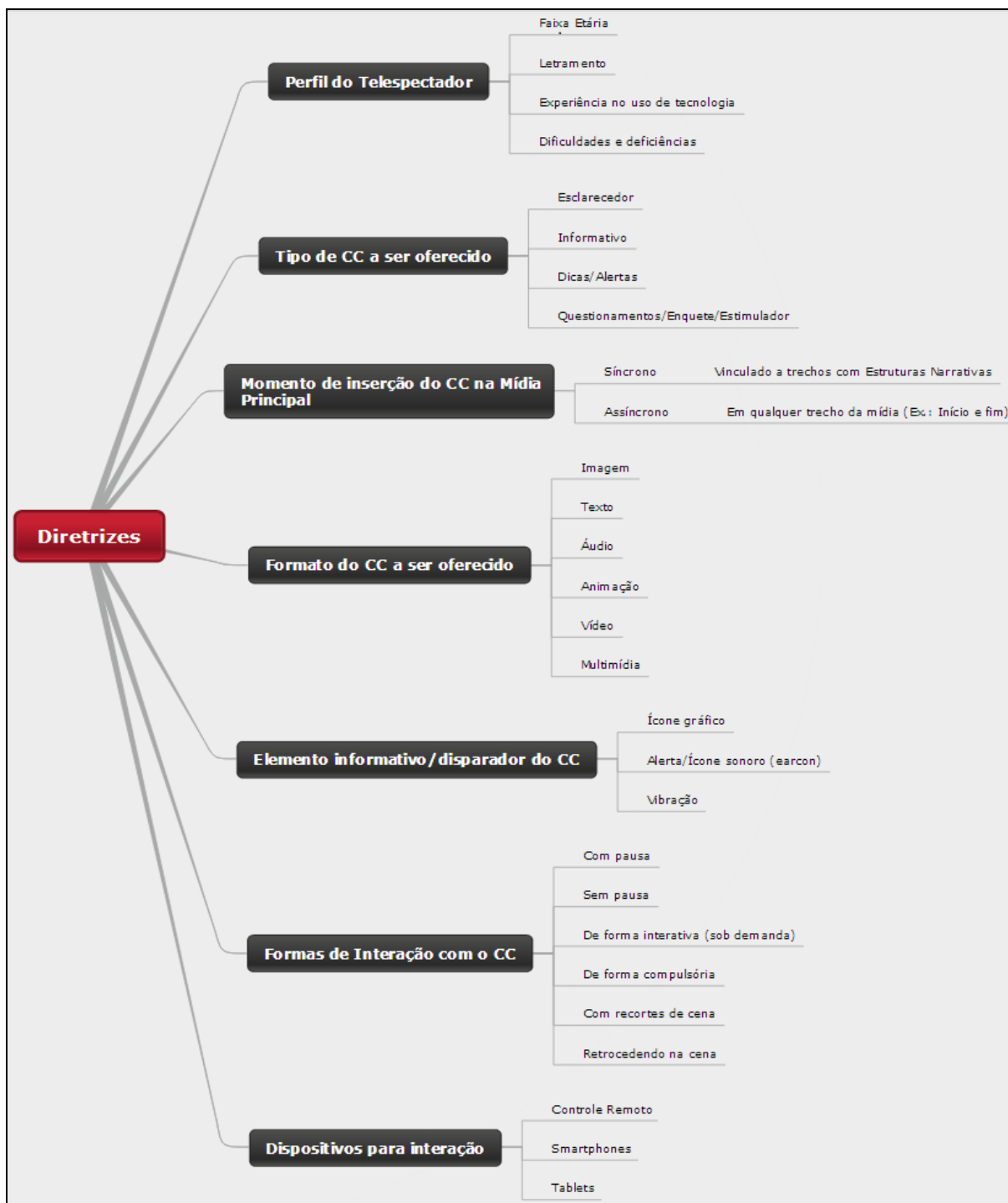


Figura 5. 2: Fatores considerados pelas diretrizes do FrAMC-*i* para a produção de CMCi.

Fonte: Autoria própria.

5.3.1 Perfil dos Espectadores

Um dos fatores avaliados no processo de produção do CMCi diz respeito aos espectadores que poderão interagir com os conteúdos complementares oferecidos para as mídias. Nesse sentido, o *framework* considera diferentes perfis de espectadores. Entre os perfis observados em estudo e considerados nas diretrizes do FrAMC-*i* estão: mulheres e homens jovens, adultos e idosos. Também são considerados: o grau de letramento, a experiência no uso de tecnologias e as dificuldades/deficiências desses espectadores, como aquelas relacionadas à visão, audição ou leitura.

O Quadro 5.1 ilustra uma síntese das sugestões de design para os perfis acima citados e relaciona quais fontes apoiaram a formalização de tais sugestões.

Quadro 5.1: Síntese das diretrizes para Perfis de Espectadores.

| Perfil do Espectador | Sugestões de design | Fonte que apoiou a formalização |
|-----------------------|--|--|
| Idoso | Dê preferências ao CC nos formatos de áudio ou animação. | Estudos de Caso III e IV. |
| | Ao oferecer um conteúdo textual, disponibilize-o na parte superior da tela. | Obrist <i>et al.</i> (2008). |
| | O ícone para alerta sobre o CC deve ser chamativo, colorido e durar mais que 10s na tela. | Estudos de Caso III/IV e Carmichael (1999). |
| | Dê preferência ofereça o ícone de interatividade no canto superior esquerdo. | Obrist <i>et al.</i> (2008). |
| | Dê preferência para a interação realizada por meio do controle remoto. | Estudos de Caso III/VI e Estudo com Famílias II/III. |
| | Evite interação que exija memorização ou associação por cores. | Carmichael (1999). Estudos de Caso III/IV |
| | Se a informação for extremamente necessária ofereça de forma compulsória, mas ofereça previamente configurações de perfil e de preferências. | Estudo de Caso IV. |
| Jovem e Adulto | Podem ser oferecidos todos os formatos de mídias, inclusive a combinação de dois formatos diferentes. | Estudos de Caso I/II e Estudos com famílias II/III |
| | Dê preferência ao conteúdo interativo no lugar do compulsório. | Estudos com famílias II/III. |
| | Dê preferência ao CC sobreposto à mídia original. | Estudos com famílias II/III. |
| | A interação pode ser realizada por meio do controle remoto ou dispositivo móvel. | Estudo de Caso II e Estudos com Famílias II/III. |
| Letrado | Podem ser oferecidos todos os formatos de mídias, inclusive a combinação de dois formatos diferentes. | Estudos de Caso I/II e Estudos com famílias II/III |
| | Dê preferência ao conteúdo interativo no lugar do compulsório. | Estudos com famílias II/III. |
| | Dê preferência ao CC sobreposto à mídia original. | Estudos com famílias II/III. |
| | A interação pode ser realizada por meio do controle remoto ou dispositivo móvel. | Estudo de Caso II e Estudos com Famílias II/III. |

Continuação do Quadro 5.1.

| Perfil do Espectador | Sugestões de design | Fonte que apoiou a formalização |
|--|--|--|
| Com baixo letramento | Dê preferência ao conteúdo no formato de áudio ou animação. | Estudos de Caso II/III/IV e Estudos com Famílias II/III. |
| | Dê preferência para a interação realizada por meio do controle remoto. | Estudos de Caso II/III/IV e Estudos com Famílias II/III. |
| | Se a informação for extremamente necessária ofereça de forma compulsória, mas ofereça antes configurações de perfil e de preferências. | Estudo de Caso IV e Estudo com Famílias II. |
| Com problemas de visão | Ofereça conteúdo no formato de áudio. | Estudos com Famílias I/II/III. |
| | Dê preferência para a interação realizada por meio do dispositivo móvel, sempre utilizando sinais sonoros ou vibratórios para guiar o espectador em sua interação. | Estudos com Famílias II/III. |
| Com problemas de audição | Ofereça conteúdo no formato de texto, enquete ou imagem. | Estudo de caso I e Estudos com Famílias II/III. |
| | Dê preferência para a interação realizada por meio do dispositivo móvel, sempre utilizando sinais visuais (ícones e textos) ou vibratórios para guiar o espectador em sua interação. | Estudos com Famílias II/III. |
| Com experiência no uso de tecnologias | Podem ser oferecidos todos os formatos de mídia, inclusive a combinação de dois formatos diferentes. | Estudos de Caso I/II e Estudos com famílias II/III. |
| | Dê preferência para a interação realizada pelo dispositivo móvel sempre utilizando sinais visuais (ícones e textos) para guiar o espectador em sua interação. | Estudo de Caso II e Estudos com Famílias II/III. |
| Sem experiência no uso de tecnologias | Dê preferência para a interação realizada por meio do controle remoto. | Estudo de Caso II e Estudos com Famílias II/III. |

Em casos de audiência coletiva as diretrizes sugerem que o conteúdo seja oferecido por meio dos dispositivos pessoais e que os espectadores tenham a possibilidade de definir previamente com qual formato de conteúdo complementar deseja interagir.

5.3.2 Tipo de Conteúdo Complementar

O FrAMC-*i* aborda quatro tipos de conteúdos complementares: a) esclarecedor, b) informativo, c) dicas ou alertas e, d) enquetes ou estimulador. Essa é uma classificação estabelecida e utilizada no contexto do FrAMC-*i*.

A informação a ser oferecida como complementar pode ser algo que esclareça um determinado contexto (histórico, cultural, religioso, técnico ou científico), explique conceitos, expressões, situações ocorridas na própria mídia em momentos anteriores ou situações que

fazem referência a um conhecimento prévio não disponibilizado no conteúdo da mídia em exibição. Pode ainda ser um resumo do enredo oferecido antes ou ao fim da mídia. Esse tipo de conteúdo é denominado *esclarecedor*.

A Figura 5.3 ilustra um conteúdo esclarecedor no formato textual.



Figura 5. 3: CC textual do tipo *esclarecedor*.

O conteúdo complementar pode ser um aviso de que cenas impróprias ou de violência, por exemplo, serão exibidas na sequência. Pode ser caracterizado ainda, por informações consideradas de utilidade pública e importante de serem divulgadas, como aquelas relacionadas à calamidade pública ou à saúde. Esse tipo de conteúdo é denominado *informativo*.

A Figura 5.4 ilustra um conteúdo complementar do tipo informativo.

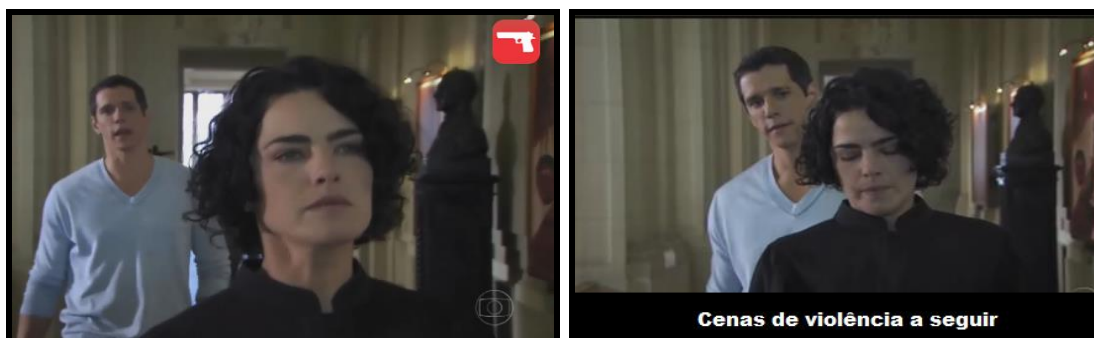


Figura 5. 4: CC do tipo *informativo*.

O terceiro tipo de conteúdo é caracterizado por dicas ou alertas disponibilizadas ao longo da mídia. As dicas podem fornecer indícios de que mais à frente nessa mídia haverá uma cena explicando determinada situação, aparentemente confusa naquele instante, alertando e acalmando dessa maneira o espectador que se sente perdido. Esse conteúdo é denominado *conteúdo de dicas ou alertas*.

Ressalta-se que o conteúdo de dicas ou alertas difere do conteúdo caracterizado como informativo. Esse avisa, por exemplo, sobre determinada cena e permite que o espectador possa realizar alguma ação em função do tipo de cena prenunciada. Aquele fornece indícios e pistas sobre determinados trechos do enredo de modo a acalmar o espectador, pois informações faltantes ou confusas ainda serão reveladas no decorrer do enredo.

O último tipo de conteúdo coberto pelo FrAMC-*i* é caracterizado por estímulos e questionamentos realizados no decorrer da mídia em pontos estratégicos da mesma, com o intuito de fazer com que o espectador reflita se até aquele trecho ele sabe o necessário para garantir a boa fruição da mídia. Esse tipo de conteúdo é denominado *conteúdo de enquete* ou *estimulador*.

A seção a seguir descreve em que momento da mídia original cada um desses tipos de conteúdos complementares podem ser utilizados.

5.3.3 Momento de Inserção do Conteúdo Complementar na Mídia Original

A inserção do CC pode ser feita de forma síncrona ou assíncrona à mídia. Quando oferecido de maneira assíncrona o espectador tem a possibilidade de interagir com um CC em momentos na mídia original que não são exatamente os trechos causadores de dúvidas e insatisfações. Para essas ocasiões os CCs podem ser oferecidos no início ou fim da mídia e são constituídos por resumos ou sinopses descrevendo detalhes do enredo narrados por essa mídia.

Quando oferecido de forma síncrona o CC é associado ao conteúdo da trama em trechos específicos causadores de dúvidas e insatisfações. Tais trechos, diversas vezes, estão associados à presença de estruturas narrativas mais complexas e compreende a maioria dos conteúdos complementares coberta pelo FrAMC-*i*.

Ao oferecer um CC síncrono é preciso analisar quais elementos e estruturas narrativas foram utilizados na construção da narrativa. Há estruturas narrativas que apresentam recursos metalinguísticos responsáveis por exigir maior esforço cognitivo e favorecem o aparecimento de situações confusas para o espectador. Essas estruturas tornam complexo o encadeamento da narrativa. O CC pode ser inserido como apoio a esses trechos em específico.

A análise e inserção do conteúdo complementar, no entanto, devem ser feitas de maneira cuidadosa. É importante que o conteudista tente perceber as intenções do autor/diretor e avalie se a inserção de um CC não terá interferência indesejada na cena e na trama. É possível

que os produtores da mídia tenham de fato o intuito de deixar dúvidas no espectador naquele trecho. Essas dúvidas podem ser esclarecidas na mídia em cenas posteriores ou não. Deve-se, portanto, avaliar se o conteúdo complementar sugerido não antecipa uma informação que ainda será exibida ou se fornece informações que não deveriam ser fornecidas.

Após análise e identificação dos momentos com estruturas narrativas causadoras de dúvidas ou insatisfações, o conteudista pode associar tipos de CCs a essas estruturas buscando fornecer um conteúdo com apoio que seja efetivo.

O Quadro 5.2 apresenta sugestões para tipos de CC *versus* estruturas narrativas. As sugestões de tipos de CCs apontadas para cada uma das estruturas narrativas emergiram principalmente do Estudo de Caso com Famílias I.

Quadro 5.2: Tipo de CC *versus* estruturas narrativas.

| Tipo de Estrutura Narrativa | | Tipo de CC a ser oferecido |
|---|--|--|
| Mudança de plano temporal | <i>Flashback</i> | Pode-se utilizar um conteúdo <i>esclarecedor</i> apenas ou de <i>enquete</i> . Esse último deve estimular e questionar o espectador sobre o trecho. Ao optar pela <i>enquete</i> , pode-se associar na sequência, um conteúdo <i>esclarecedor</i> que resuma e esclareça o contexto de mudança temporal empregado na mídia. |
| | <i>Flashforward</i> | |
| | Estrutura Fragmentada | |
| Seta intermitente | Música em foco | Pode-se utilizar um conteúdo <i>informativo</i> associado a um ícone representativo. Se a filmagem em foco representar uma cena de violência ou inapropriada, por exemplo, além de oferecer um conteúdo informativo e o ícone representativo, pode-se oferecer também, a possibilidade do espectador pular (<i>skip</i>) tais cenas na mídia original. |
| | Filmagem de planos em foco | |
| Recursos metalinguísticos e Hipermi-diáticos | Referência interna ou Auto referência | Pode-se oferecer um conteúdo do tipo <i>esclarecedor</i> , precedido de um ícone representativo de informação (<i>i</i>). É possível oferecer ao espectador ainda, a possibilidade de voltar (<i>retroceder</i>) à cena referenciada. |
| | Referências externas ou Citação direta | Pode-se utilizar um conteúdo de <i>enquete</i> que estimule e questione o espectador sobre o trecho. Pode-se oferecer ainda, um conteúdo do tipo <i>esclarecedor</i> , precedido de um ícone representativo de informação. |
| Personagens lineares e não lineares | -- | Pode-se oferecer um conteúdo <i>estimulador</i> (de <i>enquete</i>) com questionamentos. Esse CC pode estar no formato textual, de áudio ou imagem. Pode-se oferecer ainda, um conteúdo de <i>dicas</i> ou <i>alertas</i> , sugerido que haverá esclarecimentos mais à frente na própria mídia. |
| Metalinguagem | Linguagens Sobrepostas | Pode-se oferecer um conteúdo do tipo <i>esclarecedor</i> , precedido de um ícone representativo de informação. |

5.3.4 Formato do Conteúdo Complementar a ser oferecido

O CC pode ser oferecido em diferentes formatos de mídia, entre elas: áudio, texto, imagem, animação, vídeo ou uma combinação multimídia.

Cada mídia apresenta um conjunto de propriedades e sugestões de design a serem seguidos e que são específicos de cada formato e do dispositivo utilizado para a interação. Entre as propriedades comuns à maioria dos CCs sugeridos estão: posicionamento, tamanho, tempo de exposição, entre outros. Tais propriedades e as respectivas sugestões de design estão disponibilizadas de maneira detalhada para cada um dos formatos de CC no portal FrAMC-i.

Entre as propriedades apontadas para o conteúdo no *formato textual* destacam-se: tamanho, cor, fonte, posicionamento e tempo de exposição. A ABNT NBR 15290 e a BBC *guidelines* sugerem que sejam usadas fontes sem serifa²¹ (como Arial ou Verdana), **caracteres claros sobre o fundo escuro**, fontes com largura igual a 2/3 da altura e altura da letra minúscula igual à 2/3 da letra maiúscula. Quanto ao posicionamento do texto, os estudos de caso realizados permitiram observar que esse pode ser sobreposto ou redimensionado. A tela redimensionada, no entanto, não deve ser usada de forma indiscriminada para evitar o desvio constante do foco da mídia original.

É possível posicionar os textos em diferentes níveis da tela (inferior, médio ou superior). A sugestão, no entanto, é que textos sobrepostos à mídia estejam localizados na parte inferior da tela e alinhados na parte central da mesma. Para espectadores idosos recomenda-se posicionar as mídias de texto no canto superior da tela (ordem natural de leitura: esquerda-> direita / de cima -> para baixo) (OBRIST *et al.*, 2008).

O tempo de exposição do texto na tela, por sua vez, dependerá da quantidade de palavras utilizadas.

O Quadro 5.3 lista algumas propriedades empregadas na criação do conteúdo textual e quais fontes (literatura, estudos de caso ou normas regulamentadoras) apoiaram a formalização dessas propriedades.

²¹ Na tipografia, as *serifas* são os pequenos traços e prolongamentos que ocorrem no fim das hastes das letras.

Quadro 5.3: Propriedades e fontes de apoio à formalização para o CC textual.

| CC no formato textual | |
|-------------------------------------|--|
| Propriedade | Fonte que apoiou a formalização |
| Fonte e tamanho do texto | Normas da ABNT NBR 15290 e BBC <i>guidelines</i> para conteúdos na TV. Android e iOS <i>guidelines</i> para dispositivos móveis. |
| Cor do texto | |
| Posicionamento do Texto | Estudo de Caso I, II e Estudo com Famílias III. |
| Posicionamento do Texto para idosos | Obrist <i>et al.</i> (2008), Carmichael (1999) Estudos de Caso III e IV. |
| Tarja/fundo | Normas da ABNT NBR 15290 e BBC <i>guidelines</i> para conteúdos na TV. Estudo de Caso I, II e Estudo com Famílias III. |
| Quantidade de linhas | Normas da ABNT NBR 15290 |
| Tempo de exposição | Normas da ABNT NBR 15290 |

A Figura 5.5 ilustra uma cena com a oferta do CC textual, com tela principal redimensionado, fonte sem serifa, fundo preto e caracteres brancos.



Figura 5. 5: Exemplo de CC textual redimensionado, com fonte sem serifa, fundo preto e caracteres brancos.

Para o conteúdo no *formato de imagem* as diretrizes apontam requisitos relacionados ao contraste, posicionamento, altura/largura e resolução. Os contrastes devem ser nítidos, a imagem deve estar posicionada no canto inferior direito, diferenciando-se do ícone de interatividade. Para idosos a sugestão é que a imagem seja disponibilizada no canto superior esquerdo (OBRIST *et al.*, 2008; CARMICHAEL, 1999). Quanto à altura, a imagem deve ocupar no máximo a terça parte da tela da TV e a largura no máximo a quarta parte da largura da tela (ABNT NBR 15290).

O Quadro 5.4 ilustra tais propriedades e as fontes que apoiaram à formalização para este formato de CC.

Quadro 5.4: Propriedades e fontes de apoio à formalização para o CC de imagem.

| CC no formato de imagem | |
|-------------------------------------|--|
| Propriedade | Fonte que apoiou a formalização |
| Contraste | Normas da ABNT NBR 15290 e BBC <i>guidelines</i> para conteúdos na TV. Android e iOS <i>guidelines</i> para dispositivos móveis. Estudo de Caso I, II, III e IV e Estudo com Famílias III. |
| Posicionamento | |
| Altura e largura | |
| Resolução | |
| Posicionamento para o público idoso | Obrist <i>et al.</i> (2008), Carmichael (1999). |

A Figura 5.6 ilustra uma cena com o posicionamento sugerido para o CC de imagem e esse combinado a um conteúdo textual, associado a uma mídia em trecho com a presença da estrutura narrativa *referência externa*.



Figura 5. 6: Exemplo de posicionamento do CC de imagem.

Para conteúdos no *formato de áudio* ou de *vídeo* as diretrizes do FrAMC-*i* apontam propriedades relacionadas à localização na mídia original e duração. O áudio ou o vídeo complementar deve ser disponibilizado em intervalos da mídia com a ausência de fala dos personagens ou de cenas importantes ao contexto. Pode ainda ser inserido no início ou no fim da mídia para contemplar casos em que se deseja, por exemplo, disponibilizar um resumo geral para esclarecer ou contextualizar o espectador. O tempo de duração deve ser o tempo do conteúdo narrado, com o devido cuidado para não sobrepor as falas e/ou ser confundido com o áudio principal. Para os casos de vídeos complementares sem narração, com demonstrações, por exemplo, também é preciso considerar o tempo de duração para que esse não sobreponha cenas importantes do conteúdo original.

O Quadro 5.5 ilustra as propriedades apontadas e as fontes de apoio à formalização dos conteúdos complementares nos formatos de áudio e de vídeo.

Quadro 5.5: Propriedade e fontes de apoio à formalização para o CC de áudio ou vídeo.

| CC no formato de áudio ou vídeo | |
|---------------------------------|--|
| Propriedade | Fonte que apoiou a formalização |
| Localização na mídia original | Normas da ABNT NBR 15290. |
| Duração | Estudo de Caso I, II, III e IV e, Estudo com Famílias I, II e III. |

A Figura 5.7 ilustra uma cena com a indicação, por meio do ícone representativo, de que há um CC no formato de áudio a ser disponibilizado na sequência.

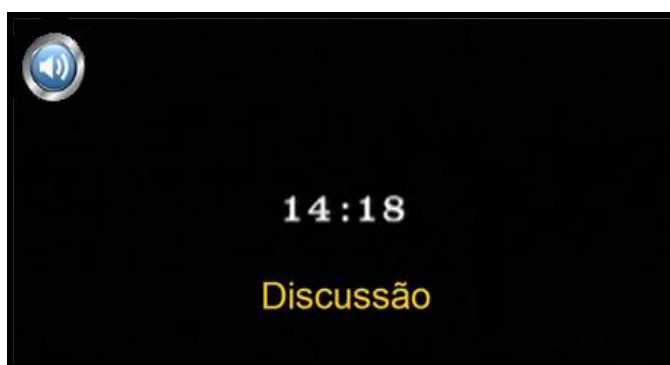


Figura 5. 7: Ícone com indicação de um CC no formato de áudio.

Para conteúdos no *formato de animação*, as diretrizes apontam propriedades e decisões de design relacionadas à localização, duração, contraste, posicionamento, altura e largura da imagem associada. Esse formato, ao ser associado com o conteúdo de áudio, pode atender de maneira mais eficiente o público idoso, por exemplo. Deve ser disponibilizado em intervalos da mídia com a ausência de fala dos personagens ou de cenas importantes ao contexto. Os contrastes devem ser nítidos e a imagem da animação/*avatar* deve ser posicionada preferencialmente no canto inferior direito.

Para espectadores idosos recomenda-se o posicionamento no canto superior esquerdo (OBRIST *et al.*, 2008). A altura deve ocupar no máximo a terça parte da tela da TV e a largura deve ocupar no máximo a quarta parte da largura da tela, assim como o CC de imagem.

O Quadro 5.6 lista as propriedades apontadas para o CC no formato de animação e quais fontes apoiaram a formalização das mesmas.

Quadro 5.6: Propriedades e fontes de apoio à formalização para o CC de animação.

| CC no formato de animação | |
|-------------------------------------|--|
| Propriedade | Fonte que apoiou a formalização |
| Localização | Normas da ABNT NBR 15290 e BBC <i>guidelines</i> para conteúdos na TV. |
| Contraste | |
| Posicionamento | |
| Altura e largura | Android e iOS <i>guidelines</i> para dispositivos móveis. |
| Resolução | Estudo de Caso III. |
| Posicionamento para o público idoso | Obrist <i>et al.</i> (2008), Carmichael (1999). |

A Figura 5.8 ilustra uma cena em que um *avatar* animado foi disponibilizado para oferecer um conteúdo *do tipo esclarecedor*. Esse recurso foi usado para chamar a atenção do público idoso.

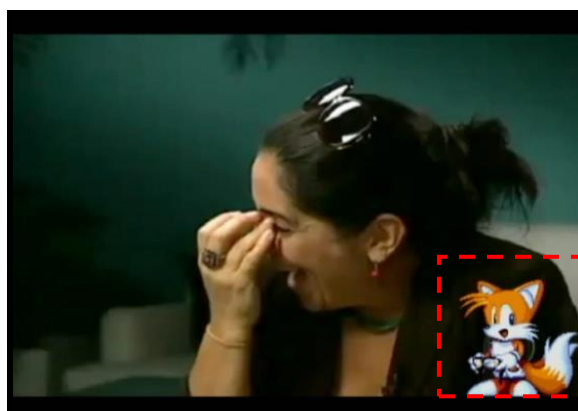


Figura 5. 8: *Avatar* disponibilizado para um CC no formato de animação.

O *formato multimídia* pode ser utilizado em situações na mídia onde se queira complementar a informação de outro CC, por exemplo. A combinação mais comum é a textual com uma referência visual, uma imagem. A combinação de formatos é indicada ainda, para atender uma maior diversidade de público. A oferta multimídia para o CC os torna acessíveis para uma maior quantidade de perfis de espectadores.

Um exemplo uso do conteúdo no formato multimídia são as enquetes. Essas reúnem características dos CC nos formatos de texto ou imagem e seguem sugestões de design propostas para esses formatos de CC.

A Figura 5.9 ilustra uma cena em que a enquete foi utilizada para reforçar e testar o engajamento dos espectadores em um trecho específico da mídia em exibição. No exemplo

ilustrado, o espectador deve acionar os botões de interatividade verde (a) ou vermelho (b) para responder à enquete. A Figura 5.9 também ilustra o conteúdo de imagem associado ao conteúdo textual. Neste caso, o CC oferece a mesma informação em dois formatos e pode atender pessoas não letradas e aquelas com baixa visão e dificuldades de leitura, por exemplo.

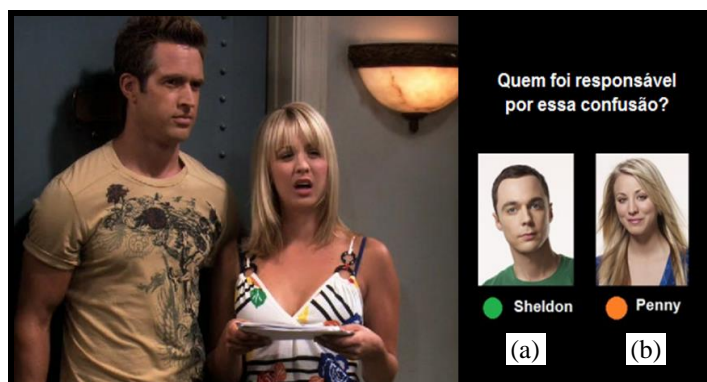


Figura 5. 9: CC no formato multimídia.

Ressalta-se, contudo, que para a oferta de uma enquete a sugestão é que a tela seja redimensionada para a exibição. Sugere-se ainda, que as opções de resposta sejam acionadas por meio dos botões direcionais do controle remoto ou por meio da associação com os botões coloridos de interatividade. Essa última opção, no entanto, pode não atender de maneira efetiva o público idoso e pessoas com problemas de visão, por exemplo.

Em um modelo mais avançado de interação com o CC, caso o espectador tenha respondido de maneira equivocada à enquete, pode-se oferecer um conteúdo *esclarecedor* na sequência da mesma.

5.3.5 Elemento Informativo e Disparador do Conteúdo Complementar

A ocorrência dos CCs deve ser informada ao espectador para que ele decida se deseja interagir com esses ou não. O alerta deve ser oferecido também para conteúdos disponibilizados de maneira compulsória e é preciso que haja antecedência nesse alerta para que o espectador tenha tempo hábil de realizar a interação.

No FrAMC-*i* são sugeridas três formas de notificar o espectador sobre a existência do CC e permitir que o mesmo acione o conteúdo de apoio, são elas: 1) ícone gráfico, 2) alerta sonoro e, 3) alerta vibratório.

A Figura 5.10 ilustra uma parte da estrutura do FrAMC-*i* resumindo as principais características para cada uma das formas de notificar o espectador.

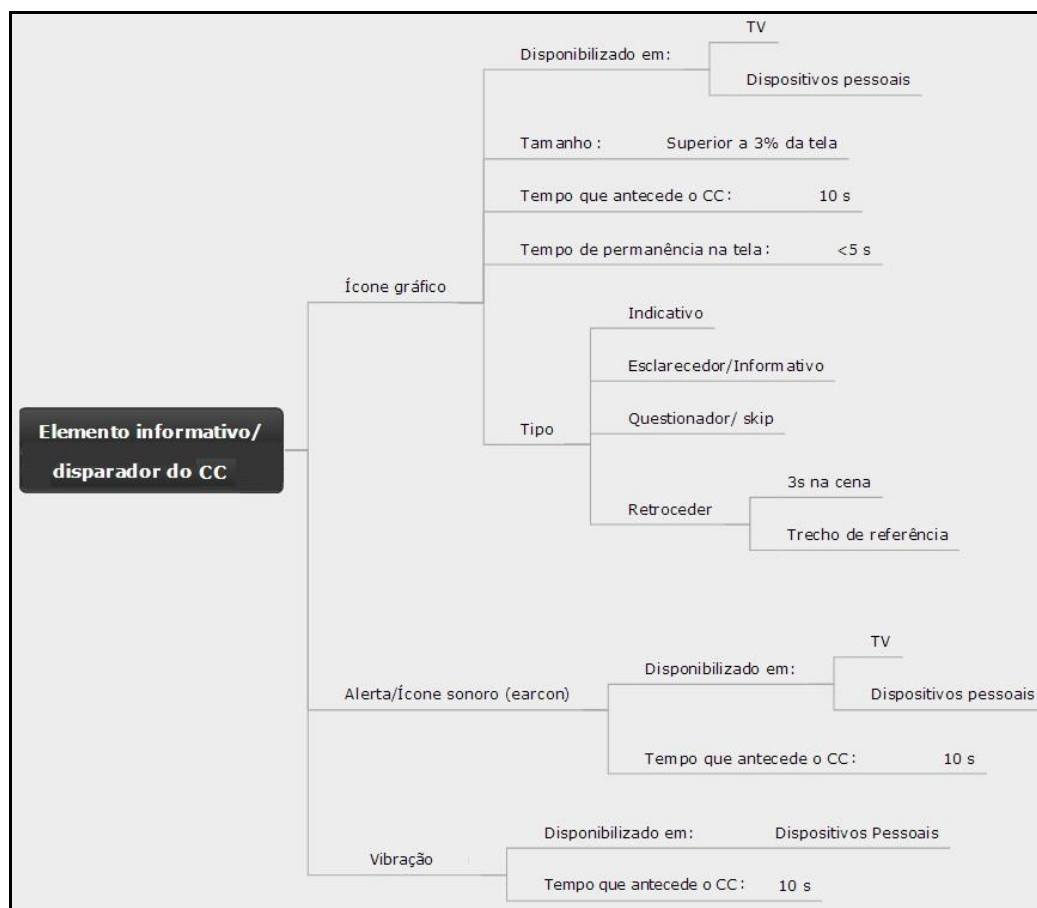


Figura 5. 10: Estrutura do FrAMC-*i* com características para o elemento disparador do CC.

Fonte: Autoria própria.

O ícone gráfico, também chamado de ícone de interatividade, pode ser disponibilizado na tela da TV ou no dispositivo móvel, deve ser superior a 3% do tamanho total da tela e ser disponibilizado com pelo menos 10 segundos de antecedência da oferta do CC. O ícone gráfico pode ser dos tipos: 1) *indicativo* - utiliza imagens representativas que prenunciam ao espectador o conteúdo que será oferecido na sequência e o formato do mesmo (ex.: áudio, texto etc.), 2) *esclarecedor* ou *informativo* - utiliza um ícone com a letra *i*, símbolo mundialmente conhecido para indicar informação, alertando o espectador sobre a presença de um conteúdo com informações esclarecedoras sobre determinado trecho da mídia, 3) *questionador* ou *skip* - indica e questiona o espectador sobre a possibilidade de pular determinados trechos da mídia, como cenas de violência ou cenas impróprias e, 4) *retroceder* - indica ao espectador a possibilidade de retornar a uma cena em que se deseja ilustrar algo (favorável para inserir conteúdos

associados à estrutura narrativa *referência interna*) ou retornar 3 segundos na mídia para que o espectador volte a ver um pequeno trecho perdido ou considerado confuso. A Figura 5.11 ilustra alguns desses ícones.

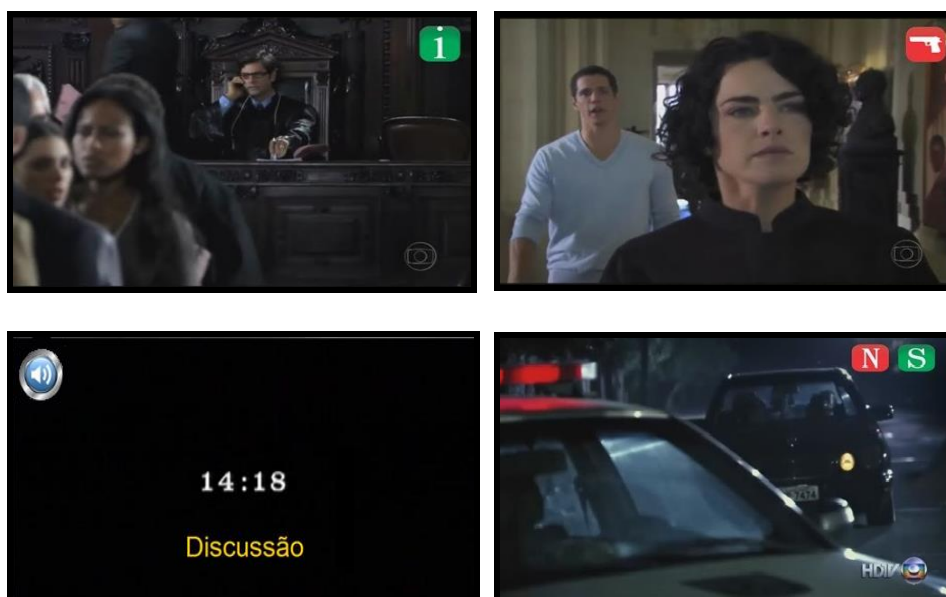


Figura 5. 11: Ícones gráficos sugeridos pelo FrAMC-*i* (N = Não e S = Sim).

O alerta sonoro, pode ser disponibilizado na TV ou no dispositivo móvel. Deve ocorrer com pelo menos 10 segundos de antecedência da cena com CC.

O alerta vibratório deve ser disponibilizado para o dispositivo móvel, com pelo menos 10 segundos de antecedência da cena com CC.

É importante ressaltar que o espectador deve ter a possibilidade de escolher que tipo de alerta deseja receber. Quando o dispositivo utilizado para a interação for o dispositivo móvel pessoal (*tablet* ou *smartphone*), após o alerta, deve-se oferecer uma interface que permita ao espectador interagir ou não com esse conteúdo (principalmente em CC no formato de áudio) e, caso ele escolha interagir, deve-se oferecer a possibilidade de parar a visualização ou audição, conforme ilustrado na Figura 5.12.



Figura 5. 12: Oferta do CC no *smartphone*.

5.3.6 Formas de Interação e de Visualização do Conteúdo Complementar

O CC pode ser oferecido considerando diferentes aspectos da interação do espectador com a mídia e diferentes maneiras dele visualizá-la. São elas: 1) possibilidade de pausar ou não a mídia original; 2) possibilidade de visualização compulsória ou sob demanda; 3) possibilidade de corte de cenas e 4) possibilidade de retorno às cenas.

A Figura 5.13 ilustra a estrutura do FrAMC-*i* resumindo as principais características de cada uma das formas de interação com o CC.

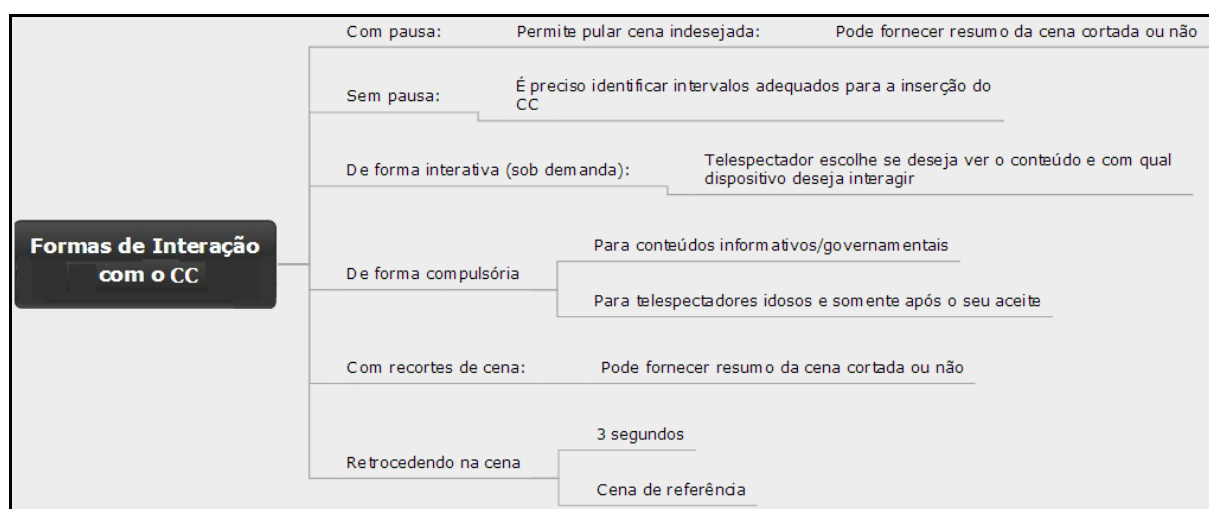


Figura 5.13: Estrutura do FrAMC-*i* com as características para as formas de interação com o CC.

Fonte: Autoria própria.

Quanto à *possibilidade de pausa* é possível interagir com o CC usufruindo da opção de pausar a mídia principal ou não. Nos casos em que há a pausa da mídia original não há preocupação com a perda de trechos dessa mídia, pois a mesma está em pausa para que a interação com o CC seja realizada. Finalizada essa interação, a mídia original volta a ser exibida. Essa modalidade, no entanto, é utilizada para programas previamente gravados.

Para a modalidade em que não há pausa da mídia original o CC é exibido em paralelo a essa mídia. Nesse caso, é preciso identificar com antecedência trechos na mídia que permitam a inserção do CC, principalmente para mídias no formato de áudio. É preciso ainda uma análise cuidadosa para que o intervalo identificado não se distancie da cena foco, quando considerado o modelo síncrono de oferta do CC.

Quanto à *possibilidade de visualização*, os conteúdos podem ser compulsórios ou interativos (sob demanda). Quando oferecido de forma compulsória, o espectador não opta por

interagir com o conteúdo, esse será sempre disponibilizado. Quando oferecido de forma interativa, o espectador escolhe se ele deseja interagir com o CC disponibilizado e com qual dispositivo ele deseja realizar essa interação (controle remoto ou dispositivo pessoal). Em ambas as situações, um alerta sonoro ou visual deve ser enviado ao espectador segundos antes da oferta do CC. Esse alerta pode ser disponibilizado na tela da TV e/ou no dispositivo usado como segunda tela para interação.

O conteúdo oferecido de forma compulsória pode ser útil e associado a situações em que é imprescindível a visualização de um CC. Ex.: conteúdo de campanhas governamentais como de vacinação, eleição, calamidade pública etc. Essa modalidade de visualização do CC também pode ser disponibilizada para espectadores que optarem por recebê-los sem a necessidade de interagir com os mesmos a cada nova oferta. O público idoso pode ser um público alvo dessa modalidade de visualização do CC (os Estudos de Caso Preliminares III e IV avaliaram essa forma de interação).

Outra forma de interagir com o CC é fazendo o *corte de cenas* indesejadas, como aquelas de violência, terror ou ainda, aquelas proibidas para menores. Pode ser útil em sessões com audiência coletiva e quando há crianças, por exemplo, participando dessa sessão. Essa forma de interação oferece a possibilidade de ver ou ouvir um CC resumo da cena retirada, caso o espectador tenha interesse. Após questioná-lo sobre o desejo de pular a cena, a mídia original pode ser pausada e, tendo o espectador optado por interagir com o conteúdo resumo, esse é oferecido de modo que o mesmo não perca o contexto da trama.

Quanto ao *retorno a cenas*, esse pode ser um retorno à cena referenciada ou um retorno de 3 a 5 segundos na mídia a partir do momento em que essa está sendo exibida. A primeira situação pode ser utilizada como apoio a uma cena cuja estrutura narrativa *Referência Interna* foi identificada. Nesse caso, é possível oferecer o recurso de retorno à cena referenciada e após a (re) exibição desse trecho, o fluxo normal da mídia é retomado.

O retorno de 3 a 5 segundos na mídia pode ser utilizado para voltar em cenas recentes, dando ao espectador a possibilidade de rever algum detalhe perdido dessas cenas.

5.3.7 Dispositivos para Interação com o Conteúdo Complementar

O espectador pode interagir com o CC por meio do controle remoto ou do seu dispositivo pessoal (*smartphone* ou *tablet*). Em momentos de sessão coletiva sugere-se o uso dos dispositivos pessoais para a interação com CC. Essa é uma maneira de garantir a individualidade de cada espectador, atendendo às suas necessidades, sem interferir na sessão coletiva.

A Figura 5.14 ilustra a estrutura do FrAMC-*i* resumindo as principais características relacionadas aos dispositivos para interação com o CC.

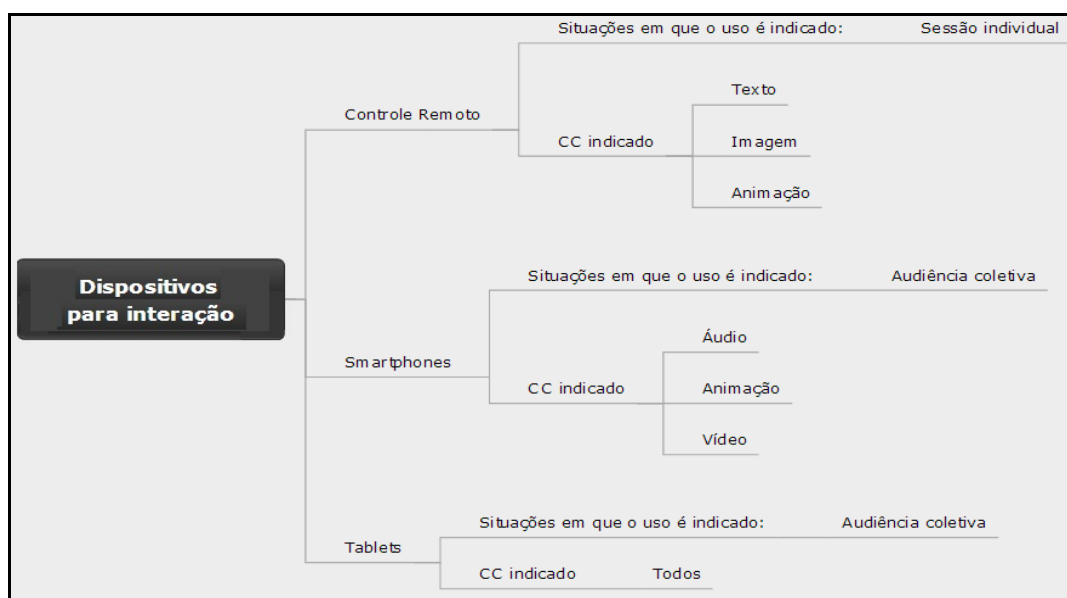


Figura 5.14: Estrutura do FrAMC-*i* com as características para dispositivos de interação com o CC.

Fonte: Autoria própria.

Ao oferecer o CC utilizando o controle remoto para a interação, é possível associar os botões coloridos de interatividade do controle ao conteúdo com o qual é esperado que o espectador interaja, conforme ilustrado na Figura 5.15.



Figura 5.15: Associação entre o CC e os botões de interatividade do controle remoto.

Para um conteúdo com enquete, por exemplo, é possível utilizar os botões de interatividade associando-os às respostas ou ainda, utilizar os botões direcionais do controle sucedido do *enter* (botões em destaque tracejado no controle remoto da Figura 5.15).

O uso dos botões de interatividade deverá ser evitado para espectadores idosos, por exemplo, pois esse público têm dificuldades de memorização e associação (CARMICHAEL, 1999; RODRIGUES *et al.*, 2013, 2014a). Para esse perfil de espectador é sugerido o emprego de recursos com apenas uma possibilidade de interação, além de um botão específico no controle para realizar a interatividade com a TV.

Ao oferecer o CC utilizando o dispositivo móvel para a interação é preciso fornecer alertas sonoros ou vibratórios informando ao espectador sobre a existência de um conteúdo de apoio nos próximos segundos, conforme descrito na Seção 5.3.5.

Ao disponibilizar o conteúdo no formato de áudio, animação ou vídeo no dispositivo pessoal é preciso questionar ao espectador se ele deseja ouvir. Deve-se disponibilizar ainda, a opção de pausar e de parar a visualização a qualquer momento.

Conteúdos no formato textual, de acordo com diretrizes da Apple (2014) e para implementação em *Android* (2014), diferentemente do padrão utilizado na TV, devem considerar fundo claro, caracteres em tons escuros, fontes sem serifa e tamanho máximo de 22 pontos, tanto no *tablet* quanto no *smartphone*.

5.4 Ferramental de Apoio disponibilizado pelo FrAMC-i

Conforme relatado no Capítulo 3, ao adicionar CMCI em determinada mídia é preciso decupá-la, assistindo-a diversas vezes para identificar os trechos em que os CCs podem ser oferecidos. Essa atividade e esforço manual exigem do conteudista paciência e atenção. Outra etapa do processo de enriquecimento de mídias que exige bastante esforço do conteudista é a etapa de criação do documento multimídia que compõe o CMCI, o arquivo NCL, responsável por orquestrar e sincronizar a oferta dos CCs.

Diante do exposto, observou-se a necessidade de construir um ferramental que auxilie na edição do CC e geração do documento multimídia, tornando tais atividades mais simples, intuitivas e com etapas automatizadas.

As subseções a seguir apresentam o ferramental de apoio que faz parte dos artefatos disponibilizados pelo FrAMC-*i*. Trata-se de duas ferramentas com características em comum e também específicas que apoiam diferentes etapas de produção das mídias enriquecidas. Um aplicativo *Android* também é disponibilizado. Esse é um aplicativo de referência e permite a interação com as mídias enriquecidas por meio dos dispositivos pessoais.

5.4.1 Ferramenta de Autoria *Annotator - Flex*

A ferramenta *Annotator-Flex* foi desenvolvida com o apoio de um aluno de iniciação científica do laboratório de pesquisa LINCE/UFSCar, um dos laboratórios em que a autora desta tese está vinculada. O projeto de iniciação científica contendo a proposta e especificação da ferramenta *Annotator-Flex* foi elaborado pela autora desta tese, responsável por co-orientar as atividades do aluno, acompanhar o desenvolvimento da ferramenta e avaliar as funcionalidades e elementos de interface disponibilizados para a mesma.

Utilizou-se para a implementação o *framework open-source* da empresa Adobe® chamado Flex²². A ferramenta *Annotator-Flex* é baseada em um modelo de componentes chamado FIND (*Facilitating the Identification of Intervals and Moments for Incorporation of Additional Content in Continuous Media*) que permite a agregação de componentes à ferramenta para automatizar alguns dos passos envolvidos nas etapas de planejamento e produção do CMCi (RODRIGUES *et al.*, 2012).

São três as categorias de componentes que a ferramenta, apoiada pelo modelo FIND, agrega em sua arquitetura: (1) componentes de software para a especificação e reconhecimento de padrões em mídias de áudio ou vídeo, componentes esses que são utilizados para recomendar intervalos em que conteudistas podem associar CC à mídia original; (2) componentes de software para formatação de *templates* específicos que consideram, por exemplo, especificações de órgãos regulamentadores como a ABNT NBR 15.290 e, (3) componentes de software para a geração do documento multimídia final em formatos específicos (RODRIGUES *et al.*, 2012).

A instanciação do modelo atualmente disponível para a ferramenta *Annotator-Flex* segue uma configuração restrita com um reconhecedor de padrões, um *template* de apresentação e um formatador para gerar o documento multimídia final, todos específicos para o contexto de enriquecimento de mídia com CMCi. O reconhecedor de padrões instanciado

²² <http://www.adobe.com/br/products/flex.html>

utiliza como entrada o arquivo de legenda *SRT (SubRip Text)* oferecido junto a esse vídeo para apontar intervalos sem fala dos personagens (intervalos de silêncio). O componente de formatação instancia um *template* baseado na norma ABNT NBR 15.290 para a produção de conteúdos televisivos e o componente de formatador específico gera como objeto final um documento NCL, que permite a interação dos espectadores com a mídia enriquecida.

As Figuras 5.16, 5.17 e 5.18 ilustram algumas das etapas do processo de produção que a ferramenta apoia por meio dos componentes agregados a ela.

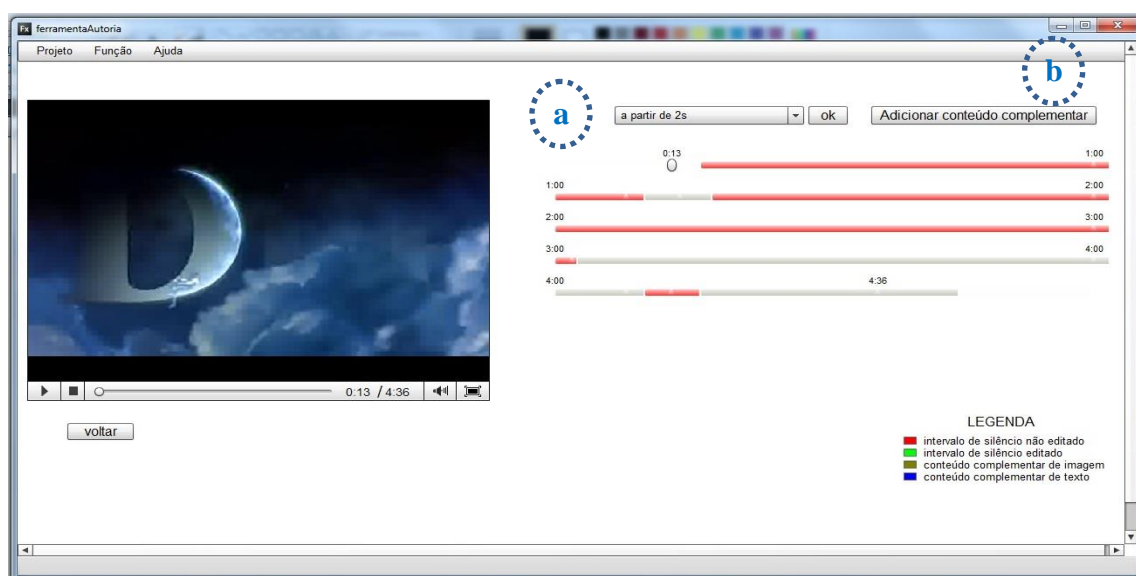


Figura 5. 16: a) Intervalos de silêncio identificados na mídia e b) possibilidade de adicionar o CC na mídia.

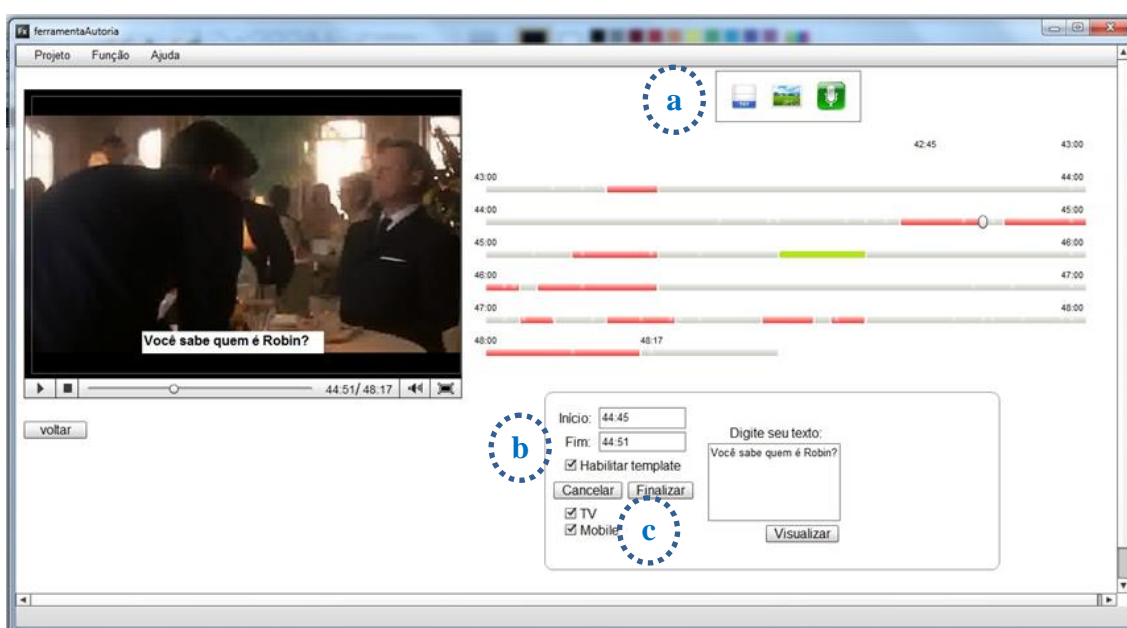


Figura 5. 17: a) Formatos de CC disponíveis para enriquecimento, b) Habilitação do *template* para formatação e c) Oferta na TV ou no dispositivo móvel.



Figura 5. 18: a) Edição das anotações e destaques realizados na mídia e b) Geração do documento multimídia.

A ferramenta *Annotator-flex* disponibiliza ainda um módulo que permite a narração do conteúdo de áudio seguindo *script* elaborado pelo conteudista na fase de planejamento dos CCs. A ferramenta fornece *feedbacks* ao narrador relacionados à quantidade de caracteres *versus* tempo máximo gasto na gravação e considera o intervalo de silêncio definido para aquele trecho.

O código fonte e a documentação da ferramenta de autoria *Annotator-flex* estão disponíveis para *download* no link: <https://github.com/lince/annotator-flex>.

O modelo de componentes e a instanciação descrita da *Annotator-flex* foram divulgados à comunidade científica no 18º Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WEBMEDIA'12), realizado em São Paulo – Outubro de 2012.

No entanto, devido ao modelo baseado em componentes, a ferramenta *Annotator-Flex* exige em suas instanciações pelo menos um componente de cada um daqueles que o modelo agrega (reconhecedores de padrões, *templates* de apresentação e formatadores específicos). A instanciação atual da ferramenta não permite o enriquecimento de uma mídia sem que primeiramente sejam identificados, por meio de algum reconhecedor, os trechos com possibilidade de inserção do CC, sejam eles padrões de intervalos de silêncio, mudanças de foco, cenas com um fundo específico ou qualquer outro padrão.

Essa instanciação restrita da ferramenta não permitiu o enriquecimento das mídias escolhidas para a realização dos estudos de caso com as famílias, pois a mídia adotada, um seriado brasileiro, não dispunha de um arquivo de legenda *SRT*.

A *Annotator-Flex* também não viabiliza a inserção de determinados tipos de interação e comportamentos na mídia previstos pelo FrAMC-*i*, tais como a pausa da mídia original para exibição do CC, o recorte ou retrocesso de cenas, entre outros.

Diante das limitações de funcionalidades e limitações técnicas existentes, uma segunda ferramenta foi proposta e desenvolvida para permitir o enriquecimento de mídias interativas em diversos formatos de CCs, de maneira guiada ao processo e viabilizando a incorporação de uma quantidade maior de soluções de design e diretrizes propostas pelo FrAMC-*i* para o enriquecimento de mídias com CMCi.

5.4.2 Ferramenta de Autoria *PyAnnotator*

A *PyAnnotator* é uma ferramenta de autoria desenvolvida na linguagem Python²³ com o apoio de um aluno de mestrado integrante do laboratório LINCE/UFSCar. A ferramenta utiliza uma biblioteca para geração de NCL, também escrita em Python (*PyNCL*²⁴) e desenvolvida por esse mesmo aluno no contexto do seu trabalho de mestrado.

Diferentemente da *Annotator-Flex* e de outras ferramentas comerciais para edição de vídeo, a *PyAnnotator* é orientada ao processo e possui uma interface minimalista, de modo que é disponibilizado ao contedista apenas os recursos e funcionalidades que ele precisa para realizar a etapa do planejamento ou do enriquecimento da mídia.

A ferramenta é composta por dois módulos principais: a) o módulo de anotação que apoia o planejamento e a decupagem da mídia, e b) o módulo de enriquecimento que permite a inserção do CC e a atribuição de comportamentos para a interação ou visualização dos mesmos.

Ao fim do enriquecimento da mídia, o segundo módulo permite ao contedista gerar o documento multimídia interativo que pode ser utilizado na TV com o Ginga integrado ou na web, por meio do WebNCL.

O código fonte da ferramenta de autoria *PyAnnotator* está disponível para *download* no link: <https://github.com/caioviel/pyannotator>.

As Figuras 5.19, 5.20, 5.21, 5.22 e 5.23 ilustram algumas das etapas da produção de mídias enriquecidas com CMCi e apoiadas pela ferramenta *PyAnnotator*.

²³ www.python.org.br

²⁴ <https://github.com/caioviel/pyncl>

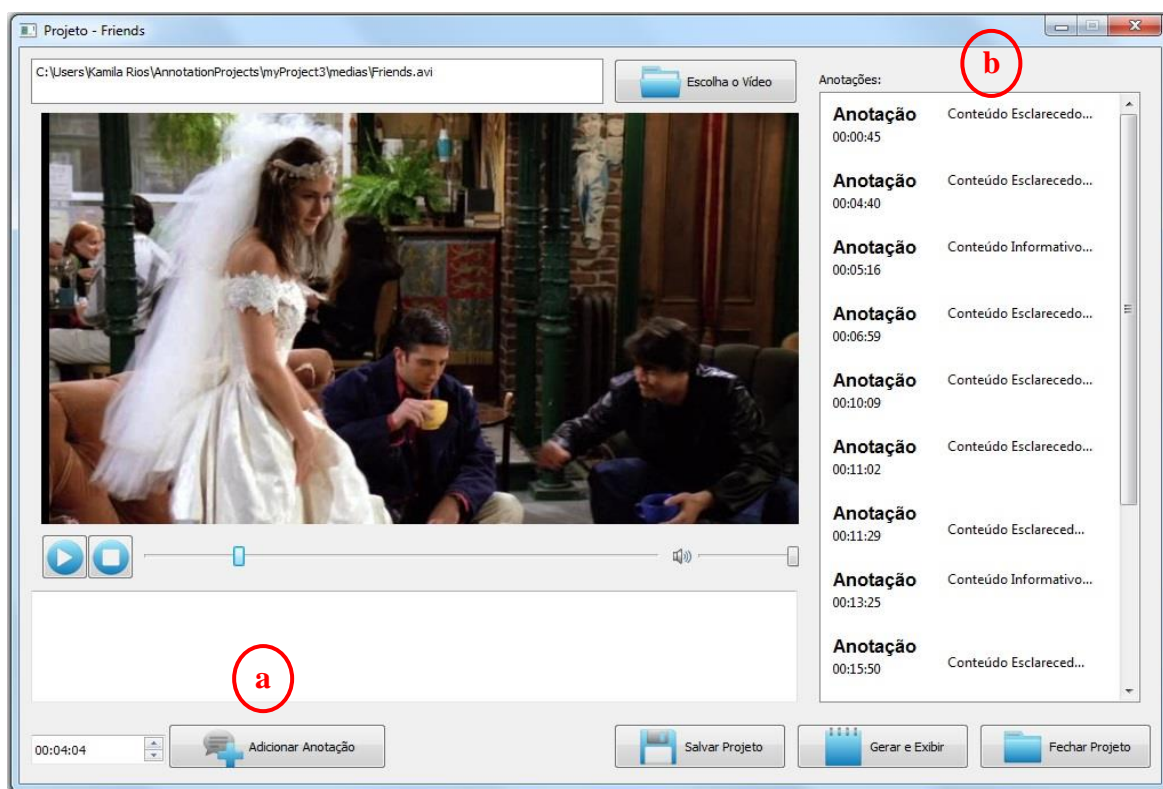


Figura 5. 19: Módulo de Anotação: a) Botão de inserção de anotações na mídia e b) Anotações realizadas.

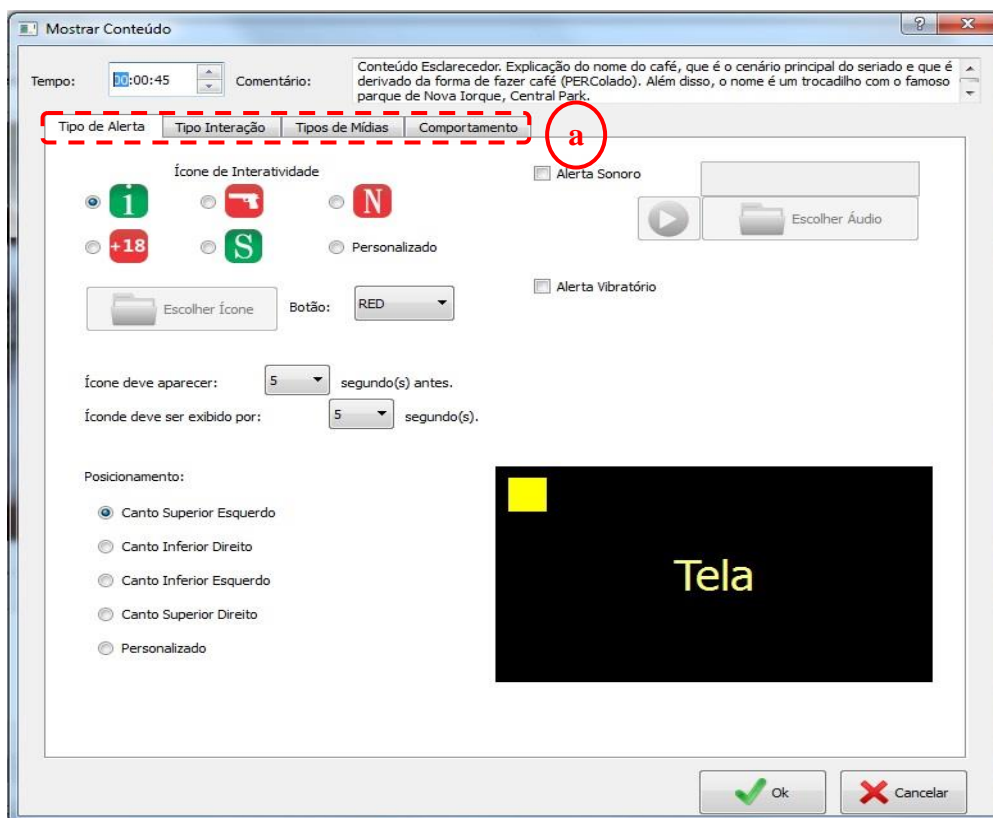


Figura 5. 20: Módulo de Enriquecimento com destaque para a tela de definição de propriedades relacionadas ao tipo de alerta. a) Recursos que podem ser inseridos nas mídias.

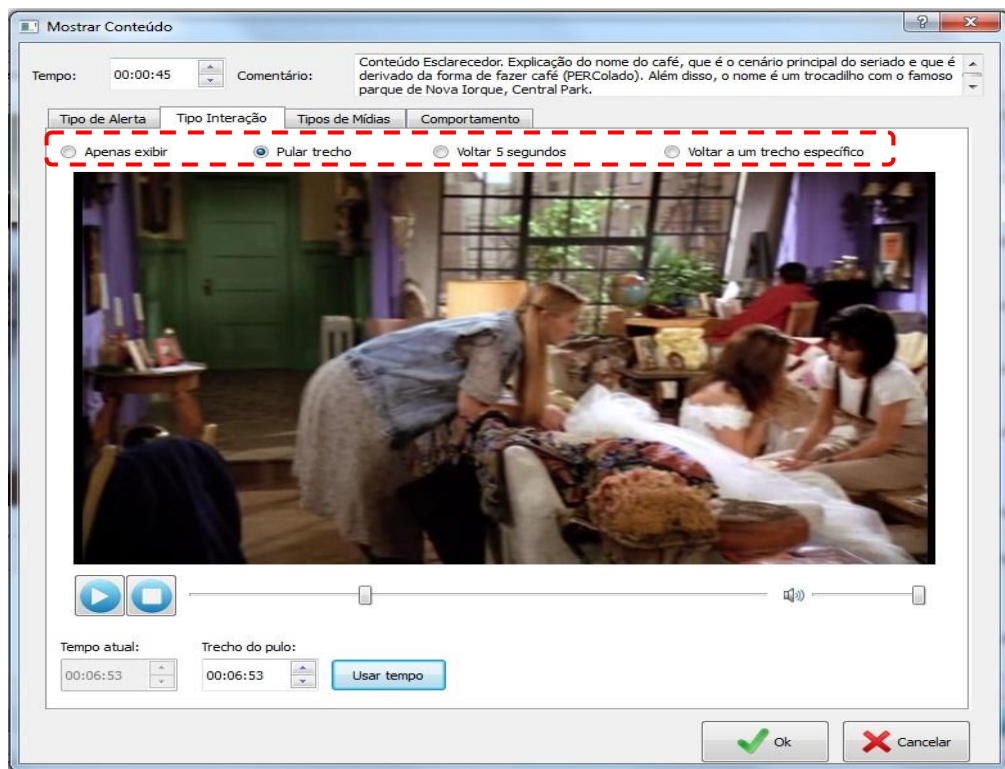


Figura 5. 21: Módulo de Enriquecimento com destaque para a definição de propriedades relacionadas ao tipo de interação e visualização.

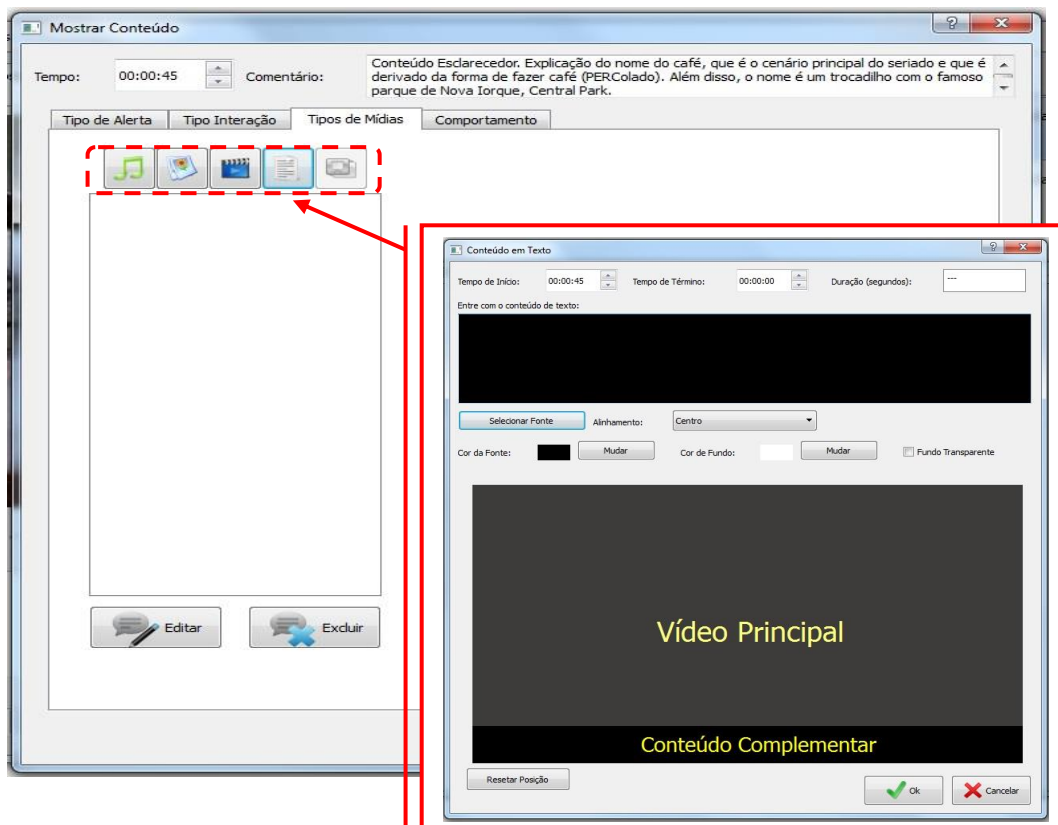


Figura 5. 22: Módulo de Enriquecimento com destaque para a definição de propriedades relacionadas aos diferentes formatos de mídia disponíveis para o CC e itens específicos da inserção de CC textual.

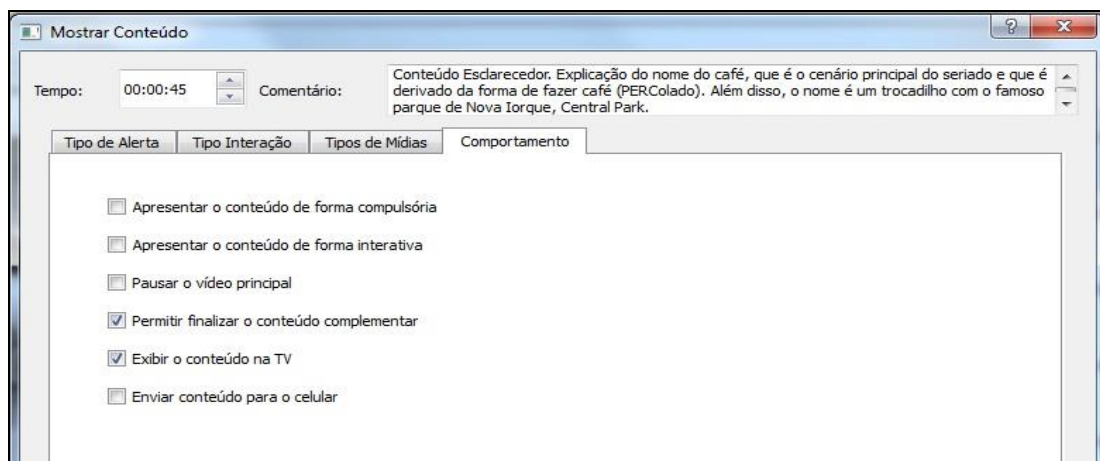


Figura 5. 23: Módulo de Enriquecimento com destaque para a definição de propriedades relacionadas ao comportamento da mídia.

A Tabela 5.1 apresenta uma síntese das funcionalidades em comum e aquelas específicas de cada uma das ferramentas de autoria.

Tabela 5.1: Funcionalidades em comum e específicas das ferramentas de autoria.

| Característica da ferramenta | <i>Annotator-Flex</i> | <i>PyAnnotator</i> |
|--|-----------------------|--------------------|
| Módulo para identificação de intervalos. | ✓ | ✗ |
| Módulo de anotação. | ✓ | ✓ |
| Módulo de narração. | ✓ | ✗ |
| Módulo de enriquecimento. | ✓ | ✓ |
| Módulo para geração do arquivo NCL. | ✓ | ✓ |
| Possibilidade de visualizar previamente anotação e enriquecimento dos trechos. | ✗ | ✓ |
| Possibilidade de acoplar <i>template</i> de formatação. | ✓ | ✗ |
| Inserção de CC nos formatos de áudio, texto e imagem. | ✓ | ✓ |
| Inserção de CC nos formatos de vídeo e multimídia. | ✗ | ✓ |
| Redimensionamento de tela - CC e mídia original | ✗ | ✓ |
| Possibilidade de definir comportamento de pausa ou não da mídia original. | ✗ | ✓ |

Continuação da Tabela 5.1.

| Característica da ferramenta | <i>Annotator-Flex</i> | <i>PyAnnotator</i> |
|---|-----------------------|--------------------|
| Possibilidade de definir comportamento compulsório ou interativo da mídia enriquecida com CC. | ✗ | ✓ |
| Possibilidade de definir oferta do CC na TV e no dispositivo pessoal. | ✓ | ✓ |
| Oferta de Alerta gráfico (ícone). | ✓ | ✓ |
| Oferta de Alerta Sonoro e Vibração. | ✗ | ✓ |
| Definição dos tipos de interação - recortar ou retroceder na cena. | ✗ | ✓ |
| Definição dos tempos de início e fim do CC. | ✓ | ✓ |

Ao utilizar o *FrAMC-i* e seus artefatos para o enriquecimento de mídia os produtores de conteúdo e designers podem escolher a ferramenta de autoria que mais se adequa às suas necessidades.

5.4.3 *iTVContent* - Aplicativo para Interação com o Conteúdo Complementar

O *iTVContent* é uma aplicativo para dispositivos móveis desenvolvido no contexto deste trabalho com o apoio da empresa *TokenLab*²⁵, especializada em aplicativos móveis para diferentes plataformas. O aplicativo foi implementado na plataforma *Android* e teve a sua especificação, bem como a avaliação das suas funcionalidades e dos elementos de interface realizadas pela autora desta tese.

O *iTVContent* permite aos usuários e espectadores interagirem com conteúdos complementares oferecidos a mídias como filmes e seriados, disponibilizados por emissoras de TV ou no cinema, por exemplo.

Para ter acesso aos conteúdos complementares disponibilizados às mídias o espectador deve instalar o aplicativo em seu dispositivo. Ao utilizar o aplicativo o usuário define inicialmente as suas preferências de interação e de perfil. Atualmente, o aplicativo permite definir preferências relacionadas ao formato de CC que se deseja interagir, por exemplo, apenas no formato textual. Outras preferências serão disponibilizadas em novas versões do aplicativo, entre elas, a definição da forma de visualização do CC, podendo essa ser interativa ou compulsória.

²⁵ <http://www.tokenlab.com.br/>

Após o usuário definir suas preferências, o aplicativo estabelece uma comunicação com o servidor em que os CMCis estão armazenados, mostrando ao espectador as mídias enriquecidas disponíveis no provedor *Web*. O espectador escolhe para qual mídia deseja receber o CMCi, o aplicativo baixa e armazena no seu *cache* os CCs da respectiva mídia e um arquivo JSON (*JavaScript Object Notation*²⁶) gerado pela ferramenta *PyAnnotator*. O arquivo JSON contém a descrição dos CCs, seus identificadores, o momento na mídia (*time*) em que eles deverão ser disponibilizados e quais ações poderão ser realizadas, como a possibilidade de pausa da mídia original, recorte de cenas, possibilidade de interagir por meio de dispositivos pessoais, etc.

A Figura 5.24 ilustra um trecho de código do arquivo JSON contendo informações relacionadas aos CCs e aos comportamentos disponibilizados para uma determinada mídia.

```

{
  "AnnotationProject": {
    "annotations": [
      {
        "Annotation": {
          "annotation_time": "00:00:00",
          "description": "Tipo: Informativo\nDescrição: Apresentação dos protagonistas .",
          "id": 1,
          "interaction": {
            "ShowContent": {
              "allow_end_content": true,
              "button": "GREEN",
              "compulsory": true,
              "contents": [],
              "icon": {
                "Icon": {
                  "boundaries": {
                    "Boundaries": {
                      "height": 30,
                      "left": 10,
                      "screen_height": 191,
                      "screen_width": 341,
                      "top": 10,
                      "width": 30
                    }
                  },
                  "duration_time": 5,
                  "image": "INFO",
                  "position": "TOP_LEFT",
                  "relative_time": 5
                }
              }
            },
            "interaction_type": "SHOW_CONTENT",
            "interactive": false,
            "mobile": true,
            "pause_main_video": false,
            "tv": true,
            "viber_alert": false
          }
        },
        "description": "teste",
        "id": "myProject1",
        "main_media": "C:\\Users\\Kamila Rios\\AnnotationProjects\\myProject4\\medias\\The Big Bang Theory.avi",
        "name": "BigBang"
      }
    ]
  }
}

```

Definições, para um dado trecho, relacionadas ao momento de exibição do CC, sua descrição, identificador e se o conteúdo é do tipo compulsório ou interativo.

Definições relacionadas ao ícone de interatividade (tamanho, posicionamento, duração, imagem utilizada etc).

Definições relacionadas ao comportamento do CC e da mídia original (tipo de interação, envio ou não para o dispositivo móvel, pausa ou não da mídia original, envio ou não para a TV e emprego ou não do alerta vibratório).

Figura 5. 24: Arquivo JSON contendo descrição, identificadores e ações do CC para uma determinada mídia.

²⁶ <http://json.org/>

O documento NCL que compõe o CMCi das mídias enriquecidas é o responsável por sincronizar quais CCs deverão ser oferecidos em cada trecho da mídia, o momento de apresentação e as ações associadas a esses CCs, assim como ocorre nos CMCis oferecidos na TV ou utilizando o WebNCL. Quando a oferta é realizada por meio do dispositivo móvel, sempre que houver uma interação a ser feita, o NCL emite um alerta (âncoras) com as ações a serem realizadas e o servidor *Web* contendo os CMCis envia para os aplicativos sincronizados uma mensagem com o identificador (ID) do CC a ser oferecido. O aplicativo busca no arquivo JSON o CC com ID correspondente ao enviado na mensagem pelo servidor e o exibe ao espectador.

A cada oferta do CC o espectador é alertado com 10 segundos de antecedência sobre a possibilidade de interação. O alerta é enviado por sinal sonoro e/ou vibratório.

Para CCs nos formatos de áudio, vídeo e animação é oferecida ao espectador a possibilidade de ouvir o conteúdo, apenas se for do seu interesse.

As Figura 5.25 e 5.26 ilustram, respectivamente, as telas de configuração e sincronização do *iTVContent* e o CC oferecido no *smartphone* para o conteúdo no formato textual e de imagem.



Figura 5. 25: Telas de configuração e sincronização no *iTVContent*.



Figura 5. 26: Telas com a oferta do CC noformato textual e de imagem no *iTVContent*.

O aplicativo está em sua primeira versão e melhorias apontadas por designers na etapa de avaliação do FrAMC-*i* (vide Capítulo 6) estão sendo realizadas para permitir a escalabilidade do mesmo.

O código fonte do aplicativo *iTVContent* está disponível para *download* no *link*: <https://github.com/tiagogaspar/itvcontent>.

5.5 Considerações Finais

Espera-se que os artefatos computacionais e diretrizes disponibilizados pelo FrAMC-*i* possam apoiar de maneira efetiva a produção de conteúdos complementares interativos. A oferta de um conteúdo interativo para a TV, que apoie no entretenimento e de alguma maneira acrescente conteúdo ao espectador, pode ser recebida de maneira positiva e promover a disseminação da interatividade, recurso de uso ainda tímido e pouco desfrutado no Brasil.

Ressalta-se, contudo, que o ferramental de apoio disponibilizado no FrAMC-*i* compreende artefatos de referência e pode, portanto, ser utilizado no desenvolvimento de novas soluções que atendam a domínios afins.

O Capítulo 6 apresenta uma avaliação do FrAMC-*i* realizada por 16 designers com o intuito de avaliar, entre outros aspectos, a adesão e uso dos artefatos disponibilizados para as diferentes etapas de produção do CMCi.

Avaliação do *framework* FrAMC-*i*

6.1 Considerações Iniciais

Uma vez formalizados os artefatos e diretrizes do FrAMC-*i*, esse foi submetido ao uso por outras pessoas para que se avaliasse a sua viabilidade. A avaliação realizada considerou requisitos como a sua utilidade, adesão às soluções de design propostas e a usabilidade dos artefatos disponibilizados pelo mesmo para as diferentes etapas de produção do CMCi.

A avaliação do *framework* foi realizada por 16 alunos de pós-graduação do Departamento de Computação da UFSCar no papel de designers e conteudistas. Esses alunos cursaram a disciplina Design e Avaliação de Interfaces de Usuários, oferecida no 2º semestre de 2013.

Os alunos foram convidados a enriquecer mídias com CMCi seguindo as etapas propostas no *framework* e considerando o conhecimento estratificado no mesmo. Também foram convidados a utilizar o ferramental de apoio disponibilizado.

As seções a seguir descrevem o perfil desses avaliadores, bem como o cenário de estudo e avaliação propostos, os entregáveis gerados para cada etapa da avaliação e os resultados obtidos com a mesma.

6.2 Perfil dos Avaliadores e Cenário de Estudo

O perfil dos alunos, doravante chamados de designers, que participaram da avaliação do FrAMC-*i* é caracterizado por profissionais da computação com experiência avançada no uso de tecnologias, com experiência também no desenvolvimento de soluções de *software* entre os níveis intermediário e avançado. Quatorze deles já havia participado de processos de design.

Com relação à experiência com TVi, boa parte já havia usado algum recurso de interatividade como guias de programação (EPGs), enquetes, resumos de filmes, previsão do tempo,

entre outros. Dois dos dezesseis designers já tinham desenvolvido aplicações interativas para TV e doze deles já tinham utilizado ferramentas para edição de vídeo, tais como: *Camtasia Studio*, *Adobe Premiere*, *Windows Movie Maker*, entre outras.

Esses profissionais utilizaram os artefatos do FrAMC-*i* para decupar e enriquecer mídias atendendo a um cenário fictício fornecido.

Os 16 designers foram divididos em 4 grupos. Cada grupo recebeu uma mídia e a especificação de um cenário de estudo contendo a representação de famílias com diferentes perfis, experiências e deficiências/dificuldades.

As mídias escolhidas para análise e enriquecimento foram analisadas previamente pela autora desta tese de doutorado. Entre as mídias escolhidas estavam seriados americanos e filmes brasileiros de curta metragem. A escolha das diferentes mídias foi uma forma de avaliar construções distintas de mídias e abordar especificidades das diferentes estruturas narrativas empregadas por autores americanos e brasileiros.

O Quadro 6.1 ilustra o perfil de cada família adotada para os cenários fictícios. Ilustra, ainda, os filmes ou seriados atribuídos a cada grupo com suas respectivas famílias.

Quadro 6.1: Características das famílias adotadas em cada cenário e as respectivas mídias objeto de estudo.

| | Características da família | Filme/Seriado |
|------------------|---|---|
| Cenário 1 | Família com 4 pessoas: Pai – idoso, letrado, com dificuldade visual e sem experiência no uso de tecnologias; Mãe – idosa, letrada, com dificuldade visual e sem experiência no uso de tecnologias; Filha – meia idade, letrada e com experiência no uso de tecnologias; Neto – jovem, letrado e com experiência no uso de tecnologias. | Bala Perdida ²⁷ Aprox. 13 minutos |
| Cenário 2 | Família com 4 pessoas: Mãe – meia idade, letrada, com dificuldades auditivas, sem experiência no uso de tecnologias; Pai – idoso, sem experiência no uso de tecnologia e com dificuldades de leitura; Filha – jovem, letrada e com experiência no uso de tecnologias; Avó – idosa, com dificuldades de leitura e sem experiência no uso de tecnologias. | Águas de Romanza ²⁸ Aprox. 15 minutos |

²⁷ http://portacurtas.org.br/filme/?name=bala_perdida

²⁸ http://portacurtas.org.br/filme/?name=aguas_de_romanza

Continuação do Quadro 6.1.

| | Características da família | Filme/Seriado |
|------------------|---|---|
| Cenário 3 | Família com 3 pessoas: Pai – meia idade, letrado, com dificuldades visuais e com experiência no uso de tecnologias; Mãe – meia idade, sem letramento e sem experiência no uso de tecnologias; Filho – jovem, letrado e com experiência no uso de tecnologias. | Friends ²⁹ (1º episódio, 1ª temporada) Aprox. 23 minutos |
| Cenário 4 | Família com 3 pessoas : Pai – meia idade, letrado e experiente no uso de tecnologias; Mãe – meia idade, com dificuldades de leitura e sem experiência no uso de tecnologias; Filho – jovem, letrado e com experiência no uso de tecnologias. | The Big Bang Theory ³⁰ (3º episódio, 1ª temporada) Aprox. 22 minutos |

6.3 Etapas da Avaliação do FrAMC-i

A avaliação dos artefatos do *framework* ocorreu em três sessões com o grupo de designers, uma sessão por semana. Em cada sessão um conjunto de atividades foi sugerido e os grupos tinham entregáveis específicos e correspondentes a cada etapa do processo de enriquecimento de mídias. Entre os entregáveis estavam: um formulário de consolidação contendo relatos da etapa de decupagem da mídia, *mock-ups* com as soluções de design propostas e o projeto final gerado pelo ferramental de apoio contendo a mídia enriquecida, o OMR.

As subseções a seguir descrevem as duas principais etapas da avaliação do FrAMC-i e os resultados obtidos a partir delas.

6.3.1 Decupagem da Mídia

Na primeira sessão com os designers, a pesquisa de doutorado proposta e os principais conceitos envolvidos na mesma foram apresentados para fins de contextualização. Após explanação os designers preencheram formulários relacionados à ética na pesquisa e um questionário para levantamento de perfil.

Nessa primeira etapa os designers receberam os cenários e as mídias de estudo e deveriam, como primeira tarefa da avaliação do FrAMC-i, assistir às suas respectivas mídias, decupá-

²⁹ http://www.imdb.com/title/tt0583459/?ref_=ttep_ep1

³⁰ http://www.cbs.com/shows/big_bang_theory/ ou http://www.imdb.com/title/tt1091290/?ref_=ttep_ep4

la, identificar pelo menos três estruturas narrativas no enredo e propor soluções de design e de conteúdo para os trechos. Ao propor as soluções de design, os designers deveriam considerar as características de cada família atribuída. Essa etapa do processo de enriquecimento de mídias com CMCi é caracterizada pelas atividades de decupagem e anotações na mídia. Nela são apontados comentários e sugestões sobre o CC a ser oferecido e suas especificidades.

Os grupos foram instruídos a consultar as diretrizes disponibilizadas no portal do FrAMC-*i* para propor CC aos trechos identificados na decupagem. Eles deveriam considerar pelo menos um conteúdo no formato de áudio, um de texto e um de imagem.

Durante a execução dessa etapa os designs deveriam criar *mock-ups* com as sugestões de design propostas para os CCs. Deveriam ainda, preencher um formulário de consolidação do processo de decupagem em que o grupo relatava: a) o momento da mídia no qual se identificou possíveis focos de dúvidas e/ou insatisfações, b) qual a estrutura narrativa estava associada a esse trecho, c) qual o CC a ser oferecido, d) qual o formato sugerido para o CC e, e) relatar se de alguma forma o portal do FrAMC-*i* ajudou o grupo na tomada de decisão sobre o design do CC adotado para o trecho da mídia.

A Figura 6.1 ilustra exemplos de *mock-ups* elaborados pelos grupos 1 e 4, respectivamente.



Figura 6. 1: *Mock-ups* elaborados para as mídias dos cenários 1 e 4.

Tomando esses dois grupos como exemplo, o grupo 1 sugeriu CC nos formatos de áudio e texto combinados para apoiar o enredo do filme *Bala Perdida* e apresentaram como argumentos para tal escolha, as características de uma família com mais idade e dificuldades de visão. Para o grupo, a oferta do conteúdo de áudio atenderia de maneira mais satisfatória a esses membros. O conteúdo textual por sua vez, atenderia aos mais jovens e letrados.

O grupo 4 ofereceu CC no formato de áudio, texto e imagens para o seriado *The Big Bang Theory* e argumentaram que seriam esses os melhores recursos para atender toda a família. O pai e o filho letrados e com experiência no uso de tecnologias interagiriam com os CCs textuais oferecidos na TV ou no dispositivo pessoal, enquanto a mãe com dificuldades de leitura e sem experiência no uso de tecnologias interagiria com o CC no formato de áudio e imagem. O grupo adotou ainda, uma combinação de ícones gráficos representativos para alertar e sinalizar o espectador sobre o CC a ser oferecido e o formato do mesmo (*vide* destaque tracejado na terceira imagem da Figura 6.1).

Os grupos relataram que assistiram à mídia pelo menos 2 vezes e gastaram em média 2 horas para realizar individualmente a etapa de decupagem e anotação. Mais 4 horas em média foram gastas, segundo relatos apontados nos questionários, na fase de discussão e decisão em grupo das soluções de design a serem empregadas para os conteúdos propostos. O Quadro 6.2 ilustra a média dos tempos gastos pelos grupos na decupagem individual e na fase de discussão.

Quadro 6.2: Tempo gasto na decupagem e discussão das soluções de design.

| | Grupo 1 | Grupo 2 | Grupo 3 | Grupo 4 |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Tempo de decupagem individual | ≈ 2 horas | ≈ 3 horas | ≈ 2 horas | ≈ 1 hora |
| Tempo de discussão das soluções de design | ≈ 8 horas | ≈ 2 horas | ≈ 4 horas | ≈ 2 horas |

Todos os designers relataram terem utilizado as sugestões e diretrizes do FrAMC-*i* na tomada de decisão sobre o design e sobre o conteúdo do CC. Os designers também apontaram como úteis as informações do portal.

Na segunda sessão da avaliação discutiu-se sobre os *mock-ups* elaborados e as soluções de design propostas para os CCs, relacionando as soluções com as estruturas narrativas e os cenários fictícios. Ainda nessa sessão, os grupos foram convidados a realizar o processo de

decupagem, agora com o apoio do módulo de anotação da ferramenta *PyAnnotator*, um dos artefatos disponibilizados como ferramental de apoio do FrAMC-*i*.

A Figura 6.2 ilustra alguns dos designers durante a sessão em que se realizou a decupagem da mídia utilizando o módulo de anotação da *PyAnnotator*.



Figura 6. 2: Designers utilizando o módulo de anotação da *PyAnnotator*.

Dados coletados por meio de um questionário pós-sessão (*vide* Apêndice E), sobre o módulo de anotação da ferramenta e sobre o processo de decupagem realizado de forma automatizada, revelaram que apenas um designer não conseguiu utilizar o módulo de maneira adequada, pois não conseguiu alterar com precisão os segundos da mídia para a inserção do CC no local específico.

Doze dos designers relataram que o módulo ajuda na etapa de decupagem, permitindo a inserção das anotações já na mídia, de maneira mais rápida e podendo associar informações específicas do CC e do momento a ser inserido.

Dados específicos sobre os elementos de interface disponibilizados para a tela do módulo de anotação da *PyAnnotator* revelaram ter essa uma organização adequada e um vocabulário intuitivo. Os gráficos ilustrados na Figura 6.3 exibem esses dados. Tais dados foram coletados por meio do questionário pós-sessão (*vide* Apêndice E) em escalas Likert contendo 5 itens, sendo 1 considerado pouco ou difícil e 5 muito ou fácil. Os elementos avaliados e apresentados na Figura 6.3 incluem: a organização dos elementos na tela e o vocabulário dos elementos e funcionalidades.

Os itens da escala Likert estão representados nos gráficos pelo eixo horizontal. O eixo vertical, por sua vez, representa a quantidade de designers. As respostas dos designers estão agrupadas por item apontado pelos mesmos na escala Likert (Ex.: 2 designers apontaram como satisfatória a organização dos elementos na tela do módulo de anotação da *PyAnnotator*).

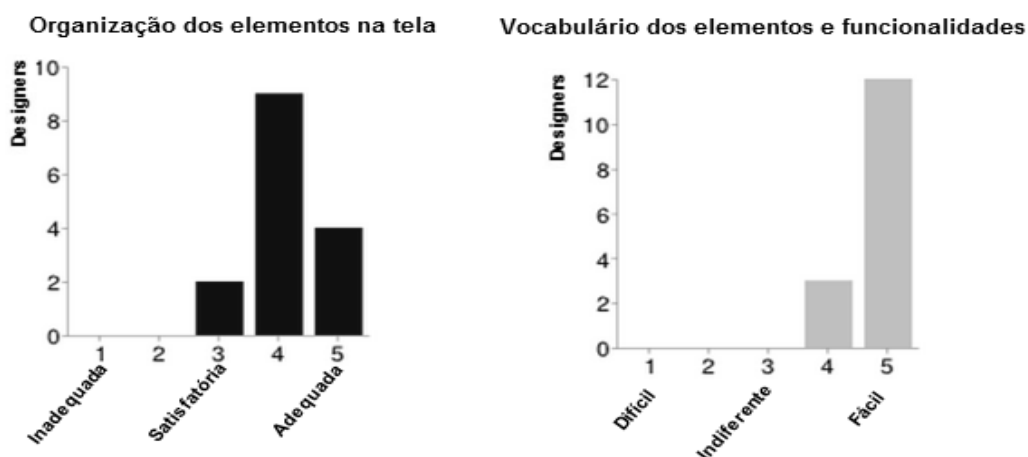


Figura 6. 3: Dados relacionados à organização e ao vocabulário do módulo de anotação da *PyAnnotator*.

Entretanto, os designers apontaram que havia elementos ou funcionalidades faltantes no módulo de anotação tais como: possibilidade de definir com maior precisão o tempo disponibilizando oferecendo, além de minutos e segundos, também os milissegundos; salvar configurações de formatação do texto quando esses são importados, entre outras.

Os designers também responderam a um questionário SAM (*vide* Apêndice E) para descrever sua satisfação, motivação e sentimento de controle com relação ao módulo de anotação e decupagem da mídia. A Tabela 6.1 ilustra a sumarização das respostas dos designers para os pictogramas (P) do SAM relacionados a cada um dos domínios avaliados. Os pictogramas de 1 a 4 representam respostas negativas, o pictograma 5 representa uma resposta neutra e, os pictogramas de 6 a 9 representam respostas positivas.

Nesta etapa, um dos designers não respondeu ao questionário de avaliação do módulo de anotação.

Tabela 6.1: Respostas dos designers relacionadas ao sentimento de satisfação, motivação e controle ao utilizar o módulo de anotação da ferramenta *PyAnnotator*.

| Domínio da Satisfação | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| P1 (-) | P2 (-) | P3 (-) | P4 (-) | P5 (0) | P6 (+) | P7 (+) | P8 (+) | P9 (+) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 4 | 6 |
| Domínio da Motivação | | | | | | | | |
| P1 (-) | P2 (-) | P3 (-) | P4 (-) | P5 (0) | P6 (+) | P7 (+) | P8 (+) | P9 (+) |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 6 |
| Domínio do Sentimento de Controle | | | | | | | | |
| P1 (-) | P2 (-) | P3 (-) | P4 (-) | P5 (0) | P6 (+) | P7 (+) | P8 (+) | P9 (+) |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 6 |

Os resultados foram positivos para os três domínios, com incidência de respostas entre os pictogramas 7, 8 e 9, o que sugere boa aceitabilidade desse recurso computacional para apoiar a etapa de decupagem da mídia.

Na segunda etapa de avaliação do FrAMC-*i*, os designers foram convidados a enriquecer as mídias com os CCs apontados na fase de decupagem utilizando, para isso, o módulo de enriquecimento da *PyAnnotator* e revisitando, quando necessário, o portal FrAMC-*i*.

6.3.2 Enriquecimento da Mídia

Como tarefa para a terceira sessão, os grupos deveriam enriquecer as mídias com os CCs planejados na etapa de decupagem utilizando o módulo de enriquecimento da *PyAnnotator*. Uma semana foi o prazo estabelecido para a realização da tarefa. Como entregável, os grupos deveriam disponibilizar o projeto gerado pela ferramenta *PyAnnotator* contendo o OMR (documento multimídia final - arquivo NCL, a mídia original - filme ou seriado, e os CCs utilizados para enriquecer os trechos da mídia original).

No encontro da terceira sessão, os grupos foram convidados a exibir suas mídias enriquecidas com CMCI. Eles deveriam interagir com os CCs oferecidos aos trechos e justificar as escolhas, sempre relacionando com o cenário proposto e com as sugestões de design apontadas no FrAMC-*i*.

A Figura 6.4 ilustra a sessão de exibição e interação dos designers com as mídias enriquecidas.



Figura 6. 4: Exibição das mídias enriquecidas com CMCI.

Após a exibição de cada mídia, iniciou-se um momento de discussão e os grupos foram arguidos quanto às decisões de design tomadas. Nesse momento, observou-se aspectos relacionados à adesão dos designers no que diz respeito às sugestões apontadas no conjunto de diretrizes do FrAMC-*i*, frente ao conjunto de características das famílias.

Os grupos relataram a inserção de pelo menos 7 CCs nas mídias. No entanto, houve grupos que inseriram mais de 10 CCs, dados confirmados ao analisar os entregáveis de cada grupo. Os dados revelaram ainda, que em 90% dos casos a adoção do conjunto de características para cada CC se deu após consulta às diretrizes do FrAMC-*i*.

Outros dados coletados a partir de questionários pós-sessão (*vide* Apêndice F) sobre a etapa de enriquecimento e sobre a solução final de design proposta para os CCs, corroboram com informações observadas nas discussões e revelam aspectos importantes sobre a adesão dos designers às diretrizes apontadas no FrAMC-*i*. Entre esses aspectos estão quais os formatos e quais os tipos de CCs foram mais adotados pelos grupos.

O Quadro 6.3 ilustra uma síntese da adesão dos grupos às diretrizes do FrAMC-*i* considerando as estruturas narrativas identificadas nas mídias utilizadas na avaliação.

Quadro 6.3: Síntese da adesão dos grupos às sugestões de design apontadas no FrAMC-*i* para as estruturas narrativas.

| Estrutura Narrativa | Sugestão do <i>Framework</i> | Adesão | | | |
|---------------------|--|--------|----|----|----|
| | | G1 | G2 | G3 | G4 |
| Seta Intermitente | Utilizar um conteúdo <i>informativo</i> associado a um ícone representativo. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Oferecer a possibilidade de o espectador pular (<i>skip</i>) cenas indesejadas na mídia. | | | | |
| <i>Flashback</i> | Utilizar um conteúdo <i>esclarecedor</i> . | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Utilizar conteúdo de <i>enquete</i> . Associar na sequência, um conteúdo <i>esclarecedor</i> que resuma e esclareça o contexto de mudança temporal empregado na mídia. | | | | |
| Referência Interna | Oferecer um conteúdo do tipo <i>esclarecedor</i> , precedido de um ícone representativo de informação (<i>i</i>). | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Oferecer a possibilidade de voltar (<i>retroceder</i>) à cena referenciada. | | | | |
| Referência Externa | Utilizar um conteúdo de <i>enquete</i> que estimule e questione o espectador sobre o trecho. | | | | |
| | Oferecer um conteúdo do tipo <i>esclarecedor</i> , precedido de um ícone representativo de informação. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Observa-se a partir do Quadro 6.3, que os grupos não optaram por soluções fazendo uso das diferentes formas de apresentação e visualização da mídia propostas pelo FrAMC-*i*, como a possibilidade de pular cena ou retroceder na mesma. Os grupos optaram por associar às estruturas narrativas conteúdos mais estáticos, do tipo informativo ou esclarecedor. Por

outro lado, ousaram na combinação de ícones como estratégia para prenunciar o tipo de CC a ser oferecido. Também optaram por formatos de CC do tipo de áudio, imagem e texto, ou uma combinação multimídia de áudio e texto ou texto e imagem.

O atendimento à diversidade nas soluções propostas, considerando as diferentes habilidades e características das famílias, também foi avaliado. Os designers foram convidados a relatar, em formulários específicos, o quanto acreditavam ter atendido cada membro da família. A avaliação era feita considerando porcentagens de 0%, 25%, 50%, 75% e 100% para o atendimento. De maneira semelhante, os demais designers e uma especialista, a autora desta tese, também avaliaram as soluções inseridas pelos grupos sob a ótica do atendimento à diversidade. Os formulários utilizados para avaliar o atendimento à diversidade nas soluções propostas podem ser vistos nos Apêndices G e H.

A Tabela 6.2 apresenta uma síntese dos resultados coletados considerando os diferentes pontos de vista: 1) avaliação dos membros do grupo sobre a solução de acessibilidade apresentada pelo mesmo; 2) avaliação geral dos grupos para as soluções apresentadas e 3) avaliação da especialista sobre as soluções. Detalhes sobre as características das famílias são descritos no Quadro 6.1.

Tabela 6.2: Quanto cada grupo atendeu aos requisitos de acessibilidade para os diferentes membros das famílias.

| Grupo | Solução apresentada | Membro da família | ¹ Avaliação de cada membro do grupo sobre sua solução | ² Avaliação geral dos demais grupos sobre a solução | ³ Avaliação da especialista sobre a solução |
|-------|--|-------------------|--|--|--|
| 1 | Baseada na oferta de CC esclarecedor nos formatos texto e áudio precedido de um ícone gráfico representativo prenunciando o formato. | Pai | 75%, 100%, 75%, 75% | 75% | 75% |
| | | Mãe | 75%, 100%, 75%, 75% | 75% | 75% |
| | | Filha | 75%, 50%, 100%, 100% | 75% | 100% |
| | | Neto | 75%, 50%, 100%, 100% | 100% | 100% |
| 2 | Baseada na oferta de CC esclarecedor ou informativo, ora interativo, ora compulsório, no formato textual, precedido de um ícone gráfico ou sonoro. Alguns trechos com possibilidade de pausa da mídia e interação com controle remoto. | Mãe | 75%, 75%, 75% | 75% | 75% |
| | | Pai | 75%, 75%, 75% | 100% | 75% |
| | | Filha | 100%, 100%, 100% | 100% | 100% |
| | | Avó | 50%, 50%, 75% | 75% | 75% |

Continuação da Tabela 6.2.

| Grupo | Solução apresentada | Membro da família | ¹ Avaliação de cada membro do grupo sobre sua solução | ² Avaliação geral dos demais grupos sobre a solução | ³ Avaliação da especialista sobre a solução |
|-------|---|-------------------|--|--|--|
| 3 | Baseada na oferta de CC informativo ou esclarecedor nos formatos textual, de imagem, áudio, animação, ou combinação de texto e áudio. Há trechos com possibilidade de pausa da mídia principal para interação com o CC. | Pai | 75%, 100%, 100%, 75% | 75% | 75% |
| | | Mãe | 100%, 100%, 75%, 100% | 100% | 100% |
| | | Filho | 75%, 50%, 100%, 75% | 100% | 75% |
| 4 | Baseada na oferta de CC informativo ou esclarecedor precedido de ícones indicativos e o CC nos formatos de texto, imagem, áudio ou uma combinação desses. Há trechos com possibilidade de pausa da mídia principal para interação com o CC por meio do controle remoto e dispositivo pessoal. | Pai | 100%, 100%, 100%, 100% | 100% | 100% |
| | | Mãe | 75%, 75%, 75%, 100% | 100% | 75% |
| | | Filho | 100%, 100%, 100%, 75% | 100% | 100% |

Conforme porcentagens apontadas na Tabela 6.2, os grupos conseguiram atender bem às necessidades da maioria dos membros das famílias. Observou-se, no entanto, que pouco se usou no sentido de oferecer soluções considerando as diversas formas de visualização e interação da mídia, bem como pouco foi considerado sobre a interação com uma segunda tela. Essas eram alternativas para atender, de maneira mais efetiva, espectadores com dificuldades de leitura, visão e audição, por exemplo. Também era uma alternativa para atender aos espectadores com experiência no uso de tecnologia. Entretanto, esses recursos não foram muito explorados pelos grupos, talvez por representarem soluções de enriquecimento mais difíceis e trabalhosas.

Ainda com relação às formas de visualização e interação com o CC, e para ilustrar os cenários e decisões tomadas, o grupo 2 utilizou a forma compulsória em alguns trechos ou interativa com a possibilidade de pausa da mídia original. A opção compulsória foi pensada para atender à avó com dificuldades de leitura. No entanto, o formato do CC oferecido foi

textual. A solução apontada pelo *framework* para esse perfil de espectador sugere a oferta de conteúdos no formato de áudio ou animação. Por outro lado, o grupo optou pela interação realizada por meio controle remoto, visto que boa parte da família não tinha experiência no uso de tecnologias, uma solução apontada pelo *framework*.

Os grupos 1, 3 e 4 atenderam boa parte das necessidades da família, com porcentagens entre 75% e 100% para os diferentes avaliadores e pontos de vista. No entanto, o atendimento poderia ter sido mais efetivo se o grupo tivesse explorado a opção de oferta da segunda tela para visualização e interação com o CC. É o caso do grupo 3 em que a maioria dos membros da família tinha experiência no uso de tecnologias. A segunda tela seria uma forma de promover boa audiência coletiva e apoio direcionado. O pai da família 3, por exemplo, tem dificuldades visuais, mas é experiente no uso de tecnologias. Ele poderia usufruir melhor do CC se esse fosse oferecido em seu dispositivo pessoal, especialmente o conteúdo no formato de áudio, proposto para apoiar a sua dificuldade de visão.

Observou-se dessa maneira, a baixa adesão às sugestões formalizadas especificamente para o comportamento da mídia (com pausa ou sem pausa da mídia original, com retrocesso, com recorte de cenas), bem como para o uso da segunda tela como dispositivo de interação. Durante as discussões no fim das sessões os grupos foram questionados quanto a não adesão desses recursos. Os designers relataram não terem avaliado ou não terem percebido tais possibilidades.

As ações que não foram percebidas e nem inseridas nas mídias dos grupos, só se tornaram evidentes para os mesmos ao utilizarem o módulo de enriquecimento da *PyAnnotator*, momento em que essas possibilidades se materializavam e ficava clara a implementação de interações como a pausa, o retrocesso ou o recorte de trechos na mídia.

Três outras ponderações podem ser feitas sobre a baixa adesão dos designers às possibilidades de visualização e de interação:

1. A pouca experiência dos mesmos em relação a esse tipo de recurso e ao papel de conteudista/designers com o objetivo de enriquecer mídias. Pensar em uma solução que ofereça pausa, retrocesso, recortes e uso de uma segunda tela exigem conhecimento mais aprofundado das tecnologias envolvidas e das possibilidades de interação. Essa exigência não se faz necessária ao conceber, por exemplo, um modelo de conteúdo mais estático;

2. As formas de interação e visualização citadas demandam maior esforço e trabalho durante a produção do CMCi;

3. O emprego da prototipação de baixa fidelidade (*mock-ups*) na etapa inicial da avaliação pode não ter permitido uma melhor visualização da dinamicidade dos recursos oferecidos pelo *framework*. As características estáticas da prototipação de baixa fidelidade, aliadas a pouca experiência dos designers em relação aos recursos mais dinâmicos oferecidos às mídias, podem ter levado os mesmos a optarem por recursos mais estáticos.

Além disso, poucos designers disseram ter voltado ao portal FrAMC-*i* para novas consultas na etapa de enriquecimento da mídia, fato confirmado por meios dos dados coletados com o questionário pós-sessão (*vide* Apêndice F) e por estatísticas do *Google Analytics*³¹ inserido no portal.

A respostas fornecidas nos questionários apontam que apenas 4 designers retornaram ao portal na etapa de enriquecimento e, apenas para tirar dúvidas, não para repensar novas sugestões de design. Esse, no entanto, parece ser um caminho natural. As consultas às diretrizes foram realizadas na primeira etapa do processo de enriquecimento das mídias, momento caracterizado pela tomada de decisões de design. Na etapa de produção e enriquecimento das mídias, os designers focaram em usar um ferramental de apoio ao processo.

Entretanto, observou-se a necessidade de uma reorganização das informações oferecidas no *framework* e relacionadas às diretrizes. É preciso tornar mais evidente, por exemplo, as diretrizes relacionadas ao comportamento que pode ser atribuído aos CCs para torná-los mais dinâmicos.

Quanto aos elementos de interface e funcionalidades do módulo de enriquecimento, os grupos relataram estarem esses adequados, eficientes e intuitivos. Os gráficos ilustrados nas Figuras 6.5, 6.6, 6.7 e 6.8 apresentam os dados fornecidos pelos designers e relacionados a essas características.

Os dados foram coletados por meio de um questionário pós-sessão (*vide* Apêndice F) em escalas Likert contendo 5 itens, sendo 1 considerado pouco ou difícil e 5 muito ou fácil. Os elementos de interface e funcionalidade avaliados pelos designers incluíam: as abas dispo-

³¹ <http://www.google.com/analytics/>

níveis para edição (tipo de alerta, tipo de interação, tipo de mídia, comportamento - Figura 5.20 do Capítulo 5), os botões disponíveis no módulo de enriquecimento, a opção de visualizar o trecho enriquecido e a opção de gerar o documento multimídia final - NCL.

Os itens da escala estão representados nos gráficos no eixo horizontal. O eixo vertical por sua vez, representa a quantidade de designers. As respostas dos designers estão agrupadas por item marcado na escala Likert.

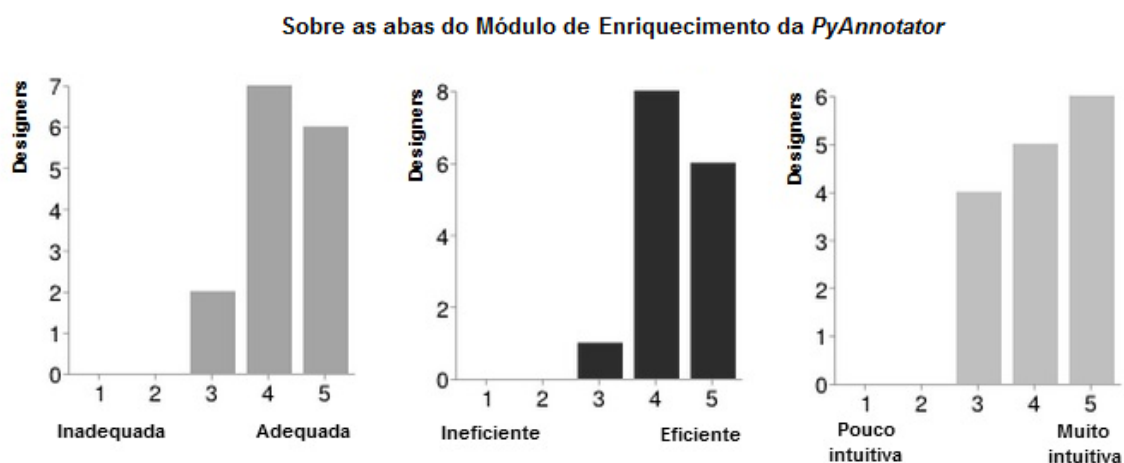


Figura 6. 5: Dados relacionados aos elementos disponibilizados nas abas de edição do CC no módulo de enriquecimento da *PyAnnotator*.

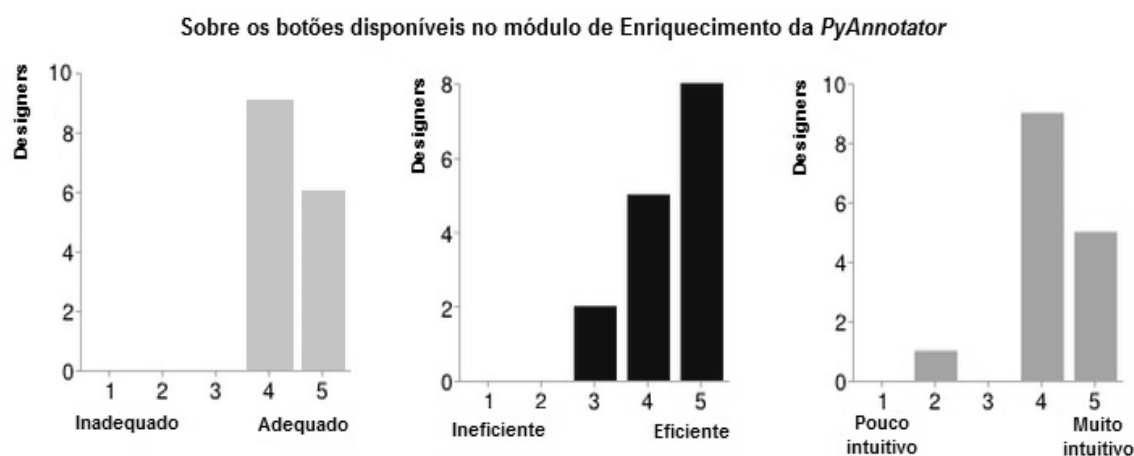


Figura 6. 6: Dados relacionados aos botões disponibilizados no módulo de enriquecimento da *PyAnnotator*.

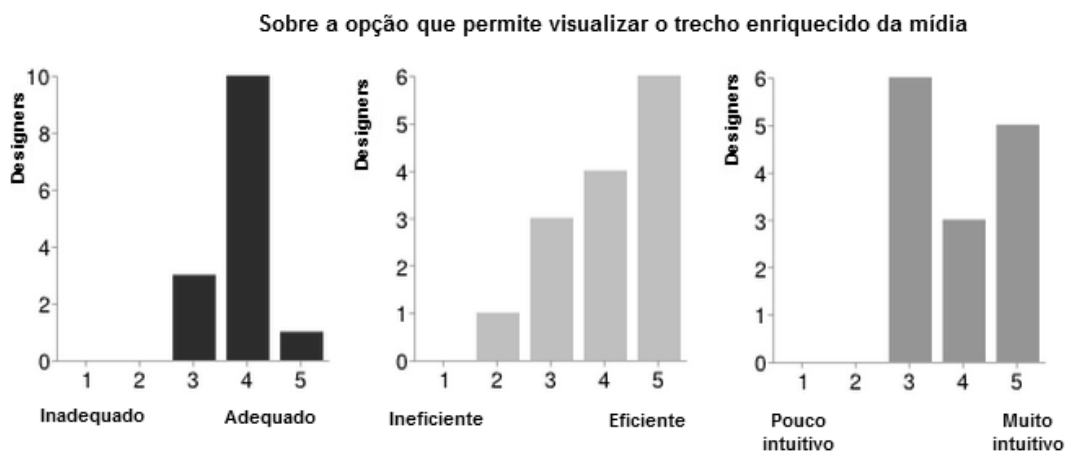


Figura 6. 7: Dados relacionados à opção de visualizar o trecho enriquecido disponibilizado no módulo de enriquecimento da *PyAnnotator*.

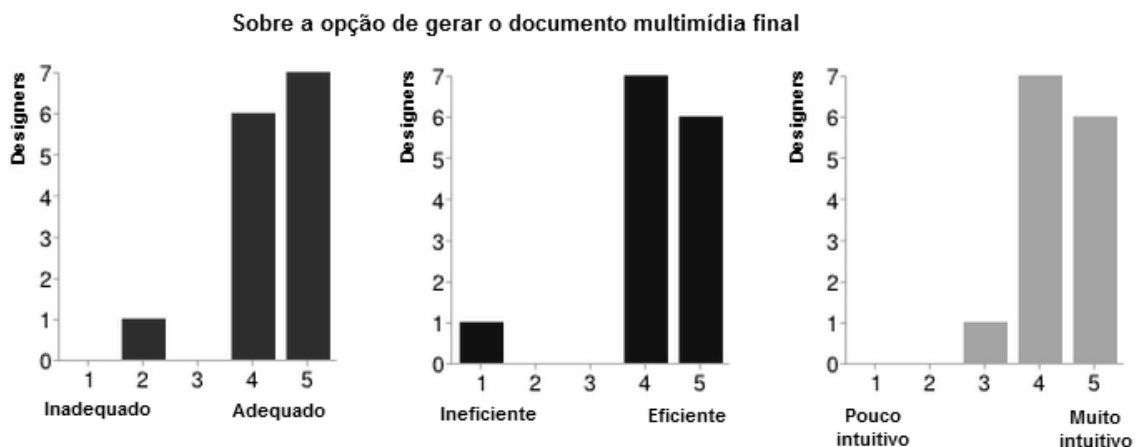


Figura 6. 8: Dados relacionados à opção de gerar o documento multimídia final disponibilizado no módulo de enriquecimento da *PyAnnotator*.

Algumas sugestões de melhorias foram dadas em relação à ferramenta de autoria, tais como: disponibilizar uma opção de exportar o projeto, exibir uma *timeline* que mostre os trechos com a inserção do CC e que ao clicar em um determinado trecho seja exibindo uma visualização prévia da anotação realizada naquele ponto. Essas e outras sugestões estão sendo consideradas na fase de manutenção do ferramental de apoio.

Os grupos também responderam a um questionário SAM (*vide* Apêndice F) nesta etapa da avaliação para relatar seus sentimentos e impressões sobre o módulo de enriquecimento da mídia. A Tabela 6.3 ilustra a sumarização das respostas dos designers para os pictogramas (P) do SAM relacionados a cada um dos domínios avaliados.

Nesta etapa, um dos designers não respondeu ao questionário de avaliação do módulo de anotação.

Tabela 6.3: Respostas dos designers relacionadas ao sentimento de satisfação, motivação e controle ao utilizar o módulo de enriquecimento da ferramenta *PyAnnotator*.

| Domínio da Satisfação | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| P1 (-) | P2 (-) | P3 (-) | P4 (-) | P5 (0) | P6 (+) | P7 (+) | P8 (+) | P9 (+) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 6 | 0 | 3 |
| Domínio da Motivação | | | | | | | | |
| P1 (-) | P2 (-) | P3 (-) | P4 (-) | P5 (0) | P6 (+) | P7 (+) | P8 (+) | P9 (+) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| Domínio do Sentimento de Controle | | | | | | | | |
| P1 (-) | P2 (-) | P3 (-) | P4 (-) | P5 (0) | P6 (+) | P7 (+) | P8 (+) | P9 (+) |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 |

Conforme ilustrado na Tabela 6.3, as respostas dos designers para a satisfação, motivação e sentimento de controle apontaram uma avaliação positiva para os três domínios, o que indica boa aceitabilidade desse recurso computacional para apoiar a etapa de enriquecimento da mídia.

Sobre o esforço gasto no processo de enriquecimento da mídia, as respostas foram balanceadas. Em uma escala Likert de 5 itens, sendo 1 considerado pouco e 5 muito, seis designers apontaram entre 1 e 2, seis designers entre 4 e 5 e dois deles sinalizaram no item 3 da escala, caracterizando um esforço neutro.

Quando questionados sobre a possibilidade de enriquecer novamente uma mídia utilizando o *PyAnnotator*, 13 dos 15 designers que responderam ao questionário revelaram que voltariam a usar a ferramenta. De maneira semelhante, quando questionados se voltariam a consultar o *FrAMC-i* em uma situação afim de enriquecimento de mídias, todos responderam que voltariam a usar os artefatos do *FrAMC-i*.

6.4 Considerações Finais

A avaliação de uso do *FrAMC-i* permitiu analisá-lo sob o ponto de vista de outros profissionais no papel de designers e conteudistas. A avaliação geral foi considerada positiva quanto ao uso, adesão de parte das diretrizes e usabilidade dos elementos de interface disponibilizados no feramental de apoio.

Ressalta-se que o *framework* apoia decisões de design para as mídias enriquecidas com o CMCi, mas o designer ou conteudista pode instanciá-lo à sua maneira, como foi observado no estudo de avaliação. Ressalta-se ainda, que os produtos gerados pelos designers não estavam sendo comparados às outras mídias produzidas no contexto desta tese. O objetivo era avaliar o *framework* e os seus artefatos sendo utilizado por pessoas que não aquelas envolvidas na criação e formalização do *framework*.

Observou-se que adesão às diretrizes do FrAMC-*i* foi positiva com relação aos tipos e formatos de CC. Entretanto, a adesão às formas de visualização e interação - no ponto de vista da autora desta tese após avaliar os dados coletados e entregáveis dos grupos - foi considerada baixa, embora nas discussões a maioria dos designers tenha apontado como positivas tais possibilidades.

As mídias enriquecidas pelos designers na etapa de avaliação do FrAMC-*i* deverão ser exibidas às famílias estudadas nesta tese para que a fruição, o engajamento e a satisfação desses espectadores em relação ao conteúdo enriquecido sejam avaliados.

Novas sugestões para o design dos ícones gráficos foram feitas pelos designers e incorporadas às diretrizes do *Framework* após a sua avaliação. Entre as sugestões estão a oferta combinada do ícone que denuncia o tipo de CC com o ícone que denuncia o formato do CC.

As funcionalidades e elementos de interface disponibilizados pelos módulos de anotação e enriquecimento do *PyAnnotator* foram considerados eficientes e adequados pelos designers. Contudo, a avaliação permitiu identificar aspectos para melhorias em elementos e funcionalidades específicas da ferramenta *PyAnnotator*, assim como permitiu, na avaliação da autora desta tese, identificar aspectos para melhorias na disposição das diretrizes no portal.

Quanto ao aplicativo móvel disponibilizado para interação, o *iTVContent*, pouco foi possível observar, tendo em vista que apenas um dos grupos considerou a possibilidade de interação por meio do dispositivo pessoal. No entanto, as interações realizadas foram consideradas positivas e despertaram entusiasmo naqueles que receberam o CC na segunda tela.

O capítulo a seguir finaliza esta tese de doutorado apresentando as conclusões e trabalhos futuros e sintetizando as lições aprendidas ao longo da pesquisa.

Conclusões

7.1 Considerações Iniciais

A diversidade de características da população e a pluralidade de cenários em que podem estar imersos exigem novas formas de se pensar o design e a oferta de conteúdos audiovisuais. Para o conteúdo televisivo em especial, é preciso usufruir de maneira mais efetiva da interatividade propiciada pela TVDi e tornar esses conteúdos acessíveis a uma parcela maior da sociedade. A interatividade se constitui, ainda, como uma maneira de promover a inclusão sócio digital de uma parcela da sociedade.

O sucesso da TVDi há muito vem sendo prometido, mas ainda não foi alcançado na maioria dos países, incluindo o Brasil. Entre as principais razões para a tímida adoção e disseminação dos conteúdos interativos é possível incluir aspectos relacionados aos altos custos de desenvolvimento desse serviço e, também, ao emprego de soluções de design, até então, utilizadas na concepção de programas para computadores e não para aplicações específicas da TVDi. No Brasil, particularmente, além das razões citadas, é preciso associar a baixa adesão da TVDi à pouca oferta de conteúdos interativos por parte das emissoras, ao custo de obtenção de aparelhos como *o set-top box*, à baixa incorporação do *middleware* Ginga aos televisores e ao baixo letramento de parte da população.

A audiência da TVDi difere em suas atitudes da audiência da Web. Merecem, portanto, atenção especial tanto na criação do conteúdo interativo, quanto no planejamento do design da interface associada a esse conteúdo.

O FrAMC-*i* é uma iniciativa no sentido de estimular e de favorecer o desenvolvimento de mídias interativas e que busca promover maior acessibilidade e entretenimento a essas mídias. O *framework* contribui em diversas frentes: a) oferece sugestões de design para conteúdos da TVDi, no contexto da baixa fruição, mas que também podem ser empregadas no enriquecimento de mídias audiovisuais disseminadas em outros veículos, b) fornece um ferramental para viabilizar a produção de mídias interativas e que pode diminuir os

custos envolvidos no desenvolvimento dessas mídias e, c) sugere uma infraestrutura dissociada das emissoras de TV, o que facilita o acesso e uso do conteúdo interativo tanto para espectadores quanto para organizações provedoras de conteúdos audiovisuais.

Este capítulo traz nas seções a seguir, uma síntese das principais contribuições desta tese, retoma as hipóteses levantadas discutindo-as, apresenta reflexões sobre limitações e trabalhos futuros e faz uma análise crítica sobre o trabalho apontando lições aprendidas durante a pesquisa.

7.2 Síntese das Contribuições

A principal contribuição do trabalho de pesquisa realizado e descrito nesta tese de doutorado é o FrAMC-*i*, um *framework* contendo um conjunto de artefatos computacionais, técnicas e diretrizes de apoio ao enriquecimento de mídias com conteúdos complementares interativos.

As etapas do processo de decupagem e enriquecimento das mídias propostas pelo FrAMC-*i*, bem como o conjunto de diretrizes, têm respaldo na literatura e em observações realizadas em estudos de caso. As diretrizes disponibilizadas pelo *framework* fornecem o apoio e sugerem um caminho para a produção de mídias enriquecidas com CMCI. Entretanto, cada designer ou conteudista pode instanciá-lo da sua maneira. As ferramentas de autoria disponibilizadas como artefatos computacionais do *framework*, *Annotator-Flex* e *PyAnnotator*, também permitem variações no uso, de modo que os profissionais podem escolher a ferramenta de autoria que melhor se encaixa ao seu contexto de produção.

Além da oferta de um conjunto de diretrizes e de ferramentas de autoria, o FrAMC-*i* disponibiliza um aplicativo móvel, desenvolvido em *Android* e de código aberto. O *iTVContent* viabiliza a interação com o CMCI no dispositivo pessoal do espectador permitindo uma interação mais individualizada.

A realização dos estudos de caso preliminares apresentados no Capítulo 4 permitiu a formalização de contribuições anteriores à formalização do *framework*, como a definição de um conjunto de diretrizes específicas para a produção de CMCI destinado ao público idoso (RODRIGUES *et al.*, 2013; 2014a).

A observação de espectadores permitiu, ainda, a formalização de um conjunto de 23 heurísticas chamadas de Heurística da Emoção para TV (HETV) (RODRIGUES *et al.*, 2014b). Tais heurísticas representam o resultado de quatro anos de observação de espectadores em diferentes contextos e interagindo com diferentes mídias. As heurísticas HETV (apontadas na Seção 2.7 e no Apêndice A) permitem uma avaliação abrangente da resposta emocional dos espectadores durante uma sessão com mídias dinâmicas e de média ou longa duração.

O trabalho contribui também com um modelo de componentes chamado FIND (*Facilitating the Identification of Intervals and Moments for Incorporation of Additional Content in Continuous Media*) que se constitui a base estrutural da ferramenta de autoria *Annotator-Flex*. Esse modelo permite a componentização das diferentes etapas do processo de enriquecimento de mídias, entre elas: a etapa de identificação de intervalos e momentos de incorporação do CC, a etapa de formatação do CC utilizando *templates* específicos; como as normas ABNT NBR 15.290 e, a etapa de geração do documento multimídia final em uma linguagem que permita a interatividade como a NCL, por exemplo, (RODRIGUES *et al.*, 2012).

Com relação às hipóteses de pesquisa levantadas, observou-se por meio dos Estudos de Caso que há de fato uma parcela da população que não aprecia e não usufrui totalmente do conteúdo exibido pelos programas televisivos devido às dificuldades no acompanhamento e fruição do enredo em exibição. Essa realidade pôde ser observada durante a realização do Estudo de Caso Preliminar I e Estudo de Caso com Famílias I.

Sobre a fruição e a hipótese de que oferecer um conteúdo complementar e interativo pode permitir que espectadores passe a acompanhar e apreciar melhor o conteúdo exibido, tais aspectos foram avaliados sob o ponto de vista da resposta emocional dos espectadores ao interagir com mídias enriquecidas. Nesse sentido, os Estudos de Caso Preliminares II, III e IV, bem como os Estudos de Caso com Famílias II e III apontaram resultados positivos no que diz respeito à satisfação dos espectadores ao interagir com conteúdos complementares e com os elementos de interface e interação oferecidos junto aos mesmos.

A oferta de um conteúdo de apoio direcionado e pouco intrusivo foi avaliada nos Estudos de Caso Preliminares II e IV e nos Estudos de Caso com Famílias II e III. Os resultados

dos estudos revelaram que o uso de um dispositivo pessoal para a interação com o CMCi oferece de fato um apoio direcionado, pouco intrusivo e que se mostrou efetivo para resolver o problema da audiência coletiva. Observou-se que essa solução atende de maneira satisfatória perfis de espectadores com maior experiência no uso de tecnologias e maior escolaridade, ao passo que idosos e espectadores com baixa escolaridade preferem interagir com o conteúdo complementar por meio do controle remoto apenas. O uso do dispositivo pessoal, no entanto, deve ser usado com parcimônia para que não favoreça o desvio de foco em cenas importantes e que estão sendo exibidas no conteúdo principal.

O consentimento do espectador (conteúdo complementar oferecido de maneira compulsória ou sob demanda) também foi considerado durante o desenvolvimento da solução de acessibilidade aqui proposta. Esse é caracterizado como um requisito importante ao se prospectar a satisfação de espectadores interagindo com mídias enriquecidas. A proposta deste trabalho, portanto, é que o espectador opte por usufruir do recurso e defina preferências para apresentação/interação com o mesmo. Tais aspectos foram avaliados nos Estudos de Caso Preliminares II, III e IV e Estudos com Famílias II e III.

A Seção 7.2.1 apresenta os trabalhos científicos publicados no decorrer da realização deste trabalho. Essas publicações contêm uma sumarização das experiências e dos resultados obtidos a partir dos Estudos de Caso, bem como a divulgação de artefatos do FrAMC-*i* ou de instrumentos de avaliação criados para apoiar o domínio aqui investigado.

7.2.1 Publicações Científicas Decorrentes deste Trabalho

Divulgação dos resultados do Estudo de Caso Preliminar I:

- RODRIGUES, K. R. H.; NAKAGAWA, P. I. ; MELO, E. L.; TEIXEIRA, C. A. C. (2010). Interação com conteúdo complementar para apoio ao entendimento de programas televisivos. In: *IX Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC 2010)*, 2010, Belo Horizonte. Proceedings of the IX Symposium on Human Factors in Computing Systems. Porto Alegre: Brazilian Computer Society, 2010. v. 1. p. 91-100.

Divulgação dos resultados do Estudo de Caso Preliminar II:

- RODRIGUES, K. R. H.; PEREIRA, S. S.; QUINELATO, L.G.G.; MELO, E. L.; NERIS, V. P. A.; TEIXEIRA, C. A. C. (2011). Interação com conteúdo complementar

por meio de múltiplos dispositivos para apoio à apreciação de programas televisivos. In: *Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WEBMEDIA 2011)*, 2011, Florianópolis - SC. Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WEBMEDIA 2011). Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2011.

Divulgação do modelo de componentes FIND e da ferramenta de autoria *Annotator-Flex*.

- RODRIGUES, K. R. H.; PEREIRA, S. S.; PIMENTEL, M. G.; TEIXEIRA, C. A. C. (2012). FIND: facilitating the identification of intervals and moments for incorporation of additional content in continuous media. In: *18th Brazilian symposium on Multimedia and the Web (WEBMEDIA 2012)*, 2012, São Paulo - SP. Proceedings of the 18th Brazilian symposium on Multimedia and the web. New York, NY - USA: ACM, 2012. v. 1. p. 265-268.

Divulgação dos resultados do Estudo de Caso Preliminar III:

- RODRIGUES, K. R. H.; NERIS, V. P. A.; TEIXEIRA, C. A. C. (2013). Interaction of the elderly viewer with additional multimedia content to support the appreciation of television programs. In: *15th International Conference on Human-Computer Interaction (HCII 2013)*, 2013, Las Vegas, Nevada, USA. 15th International Conference on Human-Computer Interaction, 2013. v. 8006. p. 227-236.

Divulgação dos resultados do Estudo de Caso Preliminar IV:

- RODRIGUES, K.R.H.; TEIXEIRA, C.A.C.; NERIS, V.P.A. (2014). Assessing the elderly's emotional responses while interact with movies enriched with additional multimedia content. In: *Stephanidis, C., Antona, M. (eds.) UAHCI/HCII 2014, Part III. LNCS*, vol. 8515, pp. 158–169. Springer, Heidelberg, 2014.

Divulgação das Heurísticas da Emoção para TV (HETV):

- RODRIGUES, K.R.H.; TEIXEIRA, C.A.C.; NERIS, V.P.A. (2014). Heuristics for assessing emotional response of viewers during the interaction with TV programs. In: *M. Kurosu (Ed.): Human-Computer Interaction, Part I, HCII 2014, LNCS 8510*, pp. 577–588, 2014.

7.3 Limitações e Trabalhos Futuros

O design de soluções de acessibilidade para a TVDi é um tema ainda pouco explorado. Dificuldades específicas como aquelas relacionadas à fruição e ao engajamento com as mídias também o são. Parte dos trabalhos identificados na literatura relata ou trata a fruição, o engajamento e a satisfação com o conteúdo das mídias sob o ponto de vista da publicidade. É uma visão que costuma ser mais direcionada para o *marketing* e para a relação de consumo que essas mídias e o seu conteúdo pode causar nos espectadores.

Tratar essas características considerando uma visão baseada nos aspectos emocionais, decorrentes da relação estabelecida entre o espectador e o conteúdo da mídia (de modo que a interação com essa mídia seja considerada satisfatória), constitui-se um desafio. É um desafio que envolve conhecer o público alvo, as suas deficiências e dificuldades, bem como as suas necessidades de interação.

De maneira geral, as pessoas estabelecem diferentes relações com produtos e informações. Tais relações são baseadas em diversos fatores, entre eles, o seu conhecimento prévio e as suas preferências. Certamente em pesquisas desse cunho uma parcela do público estudado deixará de ser coberto e não terá as suas necessidades representadas.

Este trabalho de pesquisa buscou abranger uma parcela da população que fosse representativa e apresentasse características próximas àquelas presentes na maioria população. Nesse sentido, o FrAMC-*i* sugere um conjunto de diretrizes para o design de CMCI pautadas nos perfis estudados na literatura e observados nos estudos de caso. Tais diretrizes não devem ser consideradas como únicas e definitivas. Novas características, propriedades e sugestões de design podem ser incorporadas ao *framework* em possíveis replicações dos estudos e/ou ao passo que forem sendo identificadas e observadas novas necessidades e especificidades de interação.

Embora disponibilizado um ferramental de apoio, o enriquecimento de mídias com CMCI é um processo cuidadoso e que demanda certo esforço por parte de contedistas e designers. Uma das limitações deste trabalho pode, portanto, estar relacionada à escalabilidade da construção das soluções de acessibilidade proposta. Uma maneira de amenizar o esforço demandado por esses profissionais e também uma possibilidade para escalar a solução ideali-

zada é permitir que o enriquecimento das mídias seja feito de maneira colaborativa por diferentes conteudistas. Nesse sentido, o conteúdo pode ser compartilhado e aprimorado por meio de um *website*, por exemplo.

Outro fator limitante é a interferência do CMCi no conteúdo planejado pelos diretores e roteiristas. Embora o espectador opte por receber esse serviço, é possível que algum conteúdo seja anunciado antecipadamente, caso o conteudista não tenha o devido cuidado durante a produção.

No que diz respeito ao ferramental de apoio disponibilizado, a ferramenta *PyAnnotator* e o aplicativo *iTVContent* têm passado por manutenções e adaptações considerando sugestões apontadas pelos designers na etapa de avaliação do FrAMC-*i*. Esse ferramental, no entanto, pode ser utilizado por profissionais como referência no desenvolvimento de novas ferramentas que apoiem iniciativas considerando o contexto aqui abordado ou contextos afins. O aplicativo utilizado para realizar a interação com o conteúdo complementar também pode ter novas funcionalidades implementadas, além de poder ser oferecido em outras plataformas móveis como *iOS* ou *Windows Phone*, estendendo assim, a possibilidade de interação para espectadores usuários dessas tecnologias.

Ressalta-se que essa pesquisa, embora tenha sido conduzida no contexto brasileiro, pode ser replicada e adaptada ao contexto de outros países.

Como trabalhos futuros, além do lançamento de novas versões para o ferramental de apoio, são pensados novas instancieções e novos contextos de uso do CMCi e da estrutura de oferta sugerida - repositório *Web* + aplicativo móvel para interação individualizada. Nesse sentido, espectadores e usuários com dificuldades e deficiências já tratadas por soluções de acessibilidade atuais, tais como a áudio descrição e o clipe em LIBRAS, podem usufruir melhor de uma sessão se o recurso de acessibilidade puder ser oferecido de maneira personalizada no seu dispositivo pessoal, sem a necessidade de veiculação por meio das emissoras de TV, por exemplo, e em ambientes que não sejam restritos apenas à sua residência.

Ainda como trabalhos futuros, planeja-se que as mídias enriquecidas pelos designers na etapa de avaliação do FrAMC-*i* sejam exibidas às famílias estudadas nesta tese para que a solução de design adotada por esses profissionais, bem como a fruição do enredo, o engajamento e a satisfação desses espectadores em relação ao conteúdo enriquecido sejam avaliados.

A criação de instrumentos automatizados para diagnosticar na narrativa os pontos de pouca fruição ou de dificuldades no acompanhamento do conteúdo, bem como instrumentos automatizados que apontem o que oferecer de informação complementar ao enredo não foram explorados neste trabalho, mas, se constituem como possibilidades de trabalhos futuros, uma vez que essas são etapas de extrema relevância e atualmente realizadas manualmente e de maneira subjetiva pelo conteudista.

7.4 Lições Aprendidas e Considerações Finais

Ao longo dos anos de pesquisa, muito foi observado pela autora desta tese sobre a relação de pessoas com diferentes perfis e a TV, em específico. Novas mídias surgiram e se tornaram amplamente difundidas. A TV, no entanto, passou por diversas transformações nas últimas décadas, mas, no Brasil em especial, permaneceu uma “paixão nacional”. Existe uma relação de afeto das pessoas com esse dispositivo/meio de comunicação. Ainda há uma parte da população que recebe informações apenas pela TV, sendo essa também sua principal forma de entretenimento.

É preciso aproveitar esse cenário e transformar tal relação de afeto, ou única possibilidade de acesso à informação e entretenimento, em ações e recursos que ajudem de maneira realmente efetiva os espectadores nas suas dificuldades e deficiências.

A interatividade na TV tem potencial para apoiar seus utilizadores em diversas frentes. Essas frentes vão desde interações que proporcionam o entretenimento, como aquelas aqui abordadas, até interações que apoiam processos de alfabetização por meio da *T-learning* (Aprendizado baseado na TV Digital interativa), por exemplo. É importante e justo que esse recurso, tido como um dos principais fatores em favor da implantação da TVD no Brasil (HULSHOF, 2010), seja de fato empregado como forma de proporcionar inclusão social através da inclusão digital.

Os anos de observação permitiram à autora desta tese notar que a população aceita novos desafios e novas possibilidades de interação. Algumas vezes de maneira reticente, mas positiva quando bem contextualizada e “descomplicada”. A interface deve ser guiada e minimalista e os elementos de interface devem ser bem localizados e representativos.

O público alvo descrito nesta tese participou de forma ativa na elaboração das soluções de design propostas para o FrAMC-*i*. A abordagem participativa pode ser uma maneira de envolver os espectadores e alavancar o uso dos conteúdos interativos para a TV.

Contudo, a questão mais sutil a ser tratada diz respeito à oferta de conteúdos interativos. É preciso que haja mais opções de interatividade, que essas opções sejam de qualidade, que seja nítida a vantagem do uso, que ela possa apoiar a população em suas dificuldades e deficiências (como na questão do letramento) e seja construtiva, que não esteja necessariamente associada a um veículo específico e que, de alguma maneira, permita a individualização e considere a audiência coletiva.

O FrAMC-*i* pode ser considerado um passo nessa direção. Que os produtores de conteúdo possam se sentir estimulados a enriquecer mídias em prol de alguma causa e que usuários e espectadores se permitam vencer barreiras e usufruam de maneira efetiva e satisfatória dos benefícios que a interatividade pode prover.

Referências Bibliográficas

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2005). NBR 15.290. Acessibilidade em comunicação na televisão: Accessibility in TV Captions. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/corde/arquivos/ABNT/NBR15290.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2014.

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2008). NBR 15606-1: 2007 - Televisão digital terrestre: Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital, Parte 1: Codificação de dados, Versão corrigida - 07.04.2008, Brasil. Disponível em: http://www.abnt.org.br/imagens/Normalizacao_TV_Digital/ABNTNBR15606-1_2007Vc_2008.pdf. Acesso em: Janeiro de 2014.

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2011). NBR 15610-1: 2011 - Televisão digital terrestre - Acessibilidade - Parte 1: Ferramentas de texto - 06.01.2012, Brasil. Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=89588>. Acesso em: Abril de 2014.

ANDROID DEVELOPERS. (2014). Typograpy. Disponível em: <http://developer.android.com/design/style/typography.html>. Acesso em: Janeiro de 2014.

APPLE DEVELOPERS. (2014). Designing for iOS 7. Disponível em: <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/>. Acesso em: Janeiro de 2014.

AUMONT, J. (1994). A estética do filme. Campinas: Ed. Papirus.

BARANAUSKAS, M.C.C. e SOUZA, C.S. (2006). Desafio nº 4: Acesso Participativo e Universal do Cidadão Brasileiro ao Conhecimento. In: *Computação Brasil*, ano VII, nº 27, p. 7.

BARANAUSKAS, M.C.C.; SOUZA, C.S. e PEREIRA, R. (2014). I GranDIHC-BR — Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil. Relatório Técnico. Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). ISBN: 978-85-7669-287-4. 56p. 2014.

BARBETTA, P. A. (2001). Estatística Aplicada às Ciências Sociais. 4ª ed., Editora da UFSC.

- BARROS, G. G. (2006). A consistência da interface com o usuário para a TV interativa - Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo / Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos - São Paulo.
- BARTHES, R.; GREIMAS, A.J.; BREMOND, C.; ECO, U.; GRITTI, J.; MORIN, V.; METZ, C.; TODOROV, T. e GENETTE, G. (1976). *Análise Estrutural da Narrativa: Pesquisas Semiológicas*. 4ª ed. Ed. Vozes.
- BBCi. (2005). *BBCi Style Guide*. Disponível em: http://www.bbc.co.uk/commissioning/bbci/pdf/styleguide2_1.pdf. Acesso em: Março de 2014.
- BECKER, V.; FORNARI, A.; FILHO, G. H. H. e MONTEZ, C. (2006). Recomendações de Usabilidade para TV Digital Interativa. In: *II WTVD, Curitiba. Anais do WTVD 2006 - Workshop de TV Digital*, 2006. p. 27-38.
- BRADLEY, M. M. e LANG, P. J. (1994). Measuring emotion: The Self-Assessment Manikin and the semantic differential. In: *Journal of Behavior Therapy an Experimental Psychiatry*, 25 (1), p. 49-59.
- BRASIL. (2003). Decreto Nº 4.901, de 26 de Novembro de 2003. Institui o Sistema Brasileiro de Televisão Digital – SBTVD e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília. Seção 1, p. 7.
- BRASIL. (2006). Ministério do Turismo. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo e acessibilidade: manual de orientações / Ministério do Turismo, Coordenação - Geral de Segmentação. – 2. ed. – Brasília: Ministério do Turismo. 294 p. em várias paginações. : il. 2006; 29,7 cm.
- BRASIL. (2013). Ministério da Cultura. Agência Nacional do Cinema (ANCINE): Plano de Diretrizes e Metas para o Audiovisual: o Brasil de todos os olhares para todas as telas. Disponível em: <http://www.ancine.gov.br/sites/default/files/folhetos/PDM%202013.pdf>. Acesso em: Março de 2014.
- BULTERMAN, D. (2003). The Ambulant Annotator: Medical Multimedia Annotations on Tablet PCs. In: A. Rossett (Ed.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2003* (pp. 2083-2086). Chesapeake, VA: AACE.
- BULTERMAN, D. C. A.; CESAR, P. e JANSEN, A. J. (2006). An architecture for viewer-side enrichment of TV content. In: *Proceedings of the 14th annual ACM international conference on Multimedia*, ACM, 2006, p. 651-654.

- CARMICHAEL, A. (1999). Style guide for the design of interactive television services for elderly viewers. Independent Television Commission (ITC), Kings Worthy Court, Winchester, England. Disponível em: <http://www.computing.dundee.ac.uk/projects/utopia/publications/Carmichael%20-%20DesignStyleGuideFinal.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2014.
- CARRIÈRE, J.C. (1995). A Linguagem Secreta do Cinema. Tradução de Fernando Albagli e Benjamin Albagli. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira.
- CERTIC. Centro de Engenharia de Reabilitação e Acessibilidade. (2007). Acessibilidade Para Cidadãos com Necessidades Especiais nos Regulamentos da Televisão Digital Terrestre em Portugal. Disponível em: http://www.acessibilidade.net/tdt/ConsultaPublica_TDT_CERTIC_1Out07.pdf. Acesso em: Maio de 2014.
- CESAR, P. e CHORIANOPOULOS, K. (2009). The Evolution of TV Systems, Content, and Users Toward Interactivity. In: *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 2(4): p.279–374.
- CESAR, P.; BULTERMAN, D. C.A. e JANSEN, J. A. (2006). An Architecture for End-User TV Content Enrichment. In: *JVRB - Journal of Virtual Reality and Broadcasting*, 3 (2006), nº. 9.
- CESAR, P.; BULTERMAN, D.C.A.; JANSEN, A.J.; BOULLIER, D.; KOCERGIN, S. e VISONNEAU, A. (2007). Evaluating Viewer-Side Enrichment of Television Content. In: *Workshop "Supporting non-professional users in the new media landscape" in conjunction with the ACM CHI Conference*, San Jose (CA), USA, 28 April - 3 May.
- CHORIANOPOULOS, K. (2004). User interface design principles for interactive television applications. In: *Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6): p. 556–573.
- CHORIANOPOULOS. K. e SPINELLIS. D. (2006). User interface evaluation of interactive TV: a media studies perspective. In: *Universal Access Inf. Soc.* 5, 2, 209-218, July (2006). DOI=10.1007/s10209-006-0032-1 <http://dx.doi.org/10.1007/s10209-006-0032-1>.
- COCHRAN, W. G. (1977). Sampling techniques. 3 ed., New York: John Wiley.
- COLLAZOS, C.; RUSU, C.; ARCINIEGAS, J. e RONCAGLIOLO, S. (2009). Designing and Evaluating Interactive Television from a Usability Perspective. In: *Proceedings of 2nd International Con-*

- ferences on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI 2009)*, IEEE Press, ISBN: 978-1-4244-3351-3, pp. 381-385 (2009).
- COSTA, R. M. R., MORENO, M. F., e SOARES, L. F. G. (2009). Ginga-NCL: supporting multiple devices. In: *Proceedings of the XV Brazilian Symposium on Multimedia and the Web (WebMedia 2009)*. ACM, New York, NY, USA. Article 6, 8 p.
- DTV4All. *Digital Television for All*. (2003). Disponível em: www.psp-dtv4all.org. Acesso em: Janeiro de 2014.
- ECO, U. (1986). *Lector in fabula*. São Paulo: Ed. Perspectiva.
- ECO, U. (2000). *A definição da arte*. São Paulo: Ed. Edições 70.
- ECO, U. (2001). *Seis passeios pelos bosques da ficção*. São Paulo: Ed. Cia das Letras.
- EISENSTEIN, S. (2002a). *A forma do filme*. Trad. Teresa Ottoni. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar.
- EISENSTEIN, S. (2002b). *O sentido do filme*. Trad. Teresa Ottoni. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar.
- ERONEN, L. (2001). Combining quantitative and qualitative data in user research on digital television. In: *Proceedings of the 1st Panhellenic Conference with International Participation on Human-Computer Interaction PC HCI 2001*. December 7-9, 2001, Patras, Greece. Typorama Publications, 51-56.
- FABRIS, E. H. (2008). Cinema e educação: um caminho metodológico. In: *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 117-134.
- FENAPRO. Federação Nacional das Agências de Propaganda. (2010). *Relatório Consolidado: Hábitos de Informação e Formação de Opinião da População Brasileira*. Disponível em: <http://www.fenapro.org.br/relatoriodepesquisa.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2014.
- FERNANDES, J. (2001). One Content, Three Devices, the Same Need: Access to information by people with special needs. In: *Workshop on Universal Accessibility of Ubiquitous Computing: Providing For the Elderly*. Alcácer do Sal, Portugal, 2001, p. 115-119.
- FURTADO, E.S.; CHAGAS, D.; BITTENCOURT, I.I. e FAÇANHA, A. (2014). Acessibilidade e Inclusão Digital. In: *Baranauskas, Souza and Pereira (org.). I GranDIHC-BR — Grandes De-*

saftos de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil. Relatório Técnico. Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). ISBN: 978-85-7669-287-4. pp. 19-22. 2014.

GAWLINSKI, M. (2003). *Interactive Television Production*, Oxford, UK, Focal Press.

GEERTS, D., CESAR, P. e BULTERMAN, D. (2008). The Implications of Program Genres for the Design of Social Television Systems. In: *Proceedings of uxTV2008*. Mountain View, California, October 22-24: ACM 2008.

GEERTS, D. e GROOFF, D. (2009). Supporting the social uses of television: sociability heuristics for social TV. In: *Proceedings of the CHI '09*. ACM, New York, NY, USA, 595-604 (2009).

GONDIM, S.M.G. e FISCHER, T. (2009). O Discurso, a Análise de Discurso e a Metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo na Gestão Intercultural. IN: *Revista do Centro Interdisciplinar de Desenvolvimento e Gestão Social CIAGS*, 2(1), p.9-26.

GRADVOHL, A. L. S. e IANO, Y. (2007). Combinando TV Interativa e Hipervídeo, 11/2007, *Revista IEEE América Latina*, volume. 5, Fac. 8, p.1-6, New York, Estados Unidos da América.

HULSHOF, A. V. J. (2010). *Interactive Television for Young Children: Developing Design Principles*. Thesis Doctor of Philosophy. University of Brighton, Brighton.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Censo Demográfico de 2010: Números do Censo - Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br> - Acesso em: Janeiro de 2014.

INTECO. Instituto Nacional de Tecnologías de la comunicación. (2009). Digital Terrestrial Television (DTT): Accessibility Recommendations. INTECO Interactive TV Group. Disponível em: www.inteco.es/file/snb-6ZR2I2DaXKiMJlKT_g. Acesso em: Janeiro de 2014.

KESKE, H. I. (2004). Tecidos intertextuais: das teorizações sobre a narrativa cinematográfica. In: *Sessões do Imaginário*. EDIPUCRS, FAMECOS. Ano 9, nº. 11, v. 1, p. 64-72, Porto Alegre.

KLEIN, J. A.; KARGER, S. A. e SINCLAIR, K. A. (2003). Digital Television for All – A report on usability and accessible design. Disponível em: http://www.digitaltelevision.gov.uk/pdf_documents/publications/Digital_TV_for_all_appendix_e.pdf. Acesso em: Janeiro de 2014.

- LAMONT, S. (2003). An 8-step process for creating compelling enhanced television. In: *Proceedings from EuroITV '03: The First European Conference on Interactive Television*, p. 133-136.
- LEMOS, A. L. M. (1997). Anjos interativos e retribalização do mundo: sobre interatividade e interfaces digitais. Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interativo.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2014.
- LERA, E. e DOMINGO, M. G. (2007). Ten Emotion Heuristics: Guidelines for assessing the user's affective dimension easily and cost-effectively. BCS-HCI '07 In: *Proceedings of the 21st British HCI Group Annual Conference on People and Computers: HCI*, Publisher British Computer Society Swinton, p.163-166.
- LIKERT, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology* 140: p. 1-55.
- MARQUIONI, C. E. (2012). A TV digital interativa terrestre e o público brasileiro: reflexões pela manutenção de uma relação de afeto. *Intercom, Rev. Bras. Ciênc. Comun.* [online]. 2012, vol.35, n.2, pp. 411-429. ISSN 1809-5844. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-58442012000200021>. Acesso em: Janeiro de 2014.
- MELO, M. A. e BARANAUSKAS, C. C. M. (2006). Design para a inclusão: desafios e proposta. In: *Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais - IHC 2006*, 7. Natal. Anais. Natal: Sociedade Brasileira de Computação. p. 11-20.
- MIRANDA, L. C.; PICCOLO, L. S. G. e BARANAUSKAS, M. C. C. (2007). Uma Proposta de Taxonomia e Recomendação de Utilização de Artefatos Físicos de Interação com a TVDI. In: *Workshop on Perspectives, Challenges and Opportunities for HumanComputer Interaction in Latin America (CLIHC 2007)*, Rio de Janeiro. Proceedings of CLIHC 2007.
- MONTEZ, C. e BECKER, V. (2005). *TV Digital Interativa: Conceitos, Desafios e Perspectivas para o Brasil*. 2ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 200p.
- MORRIS, S. e CHAIGNEAU, A. S. (2005). *Interactive TV Standards: A Guide to MHP, OCAP, and JavaTV*. Focal Press (May, 2005), 608 p.

- NETO, C. S. S.; BARBOSA, S. D. J.; SOARES, L. F. G. e RODRIGUES, R. F. (2006). Desenvolvimento de Aplicações Declarativas para TV Digital Interativa. In: *XII Simpósio Brasileiro de Web e Multimídia*, Natal. UFRN, 2006.
- NIELSEN, J. (1993). Usability Engineering. Academic Press, Cambridge.
- NIELSEN, J.; MOLICH, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'90), Jane Carrasco Chew and John Whiteside (Eds.). ACM, New York, NY, USA, 249-256.
- NORMAN, D. A. (2004). Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things. Nova Iorque: Basic Books, 2004.
- OBRIST, M.; BERNHAUPT, R.; TSCHELIGI, M. (2008). Interactive Television for the Home: Na ethnographic study on user's requirements and experiences. In: *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 24, nº. 2, pp. 174-196, 2008.
- OLIVEIRA, E. C. R. e ALBUQUERQUE, C. V. N. (2005). TV Digital Interativa: Padrões para uma nova era, In: *V Escola Regional de Informática RJ/ES da Sociedade Brasileira de Computação*, 2005.
- PETTERSSON, R. (1982). Cultural differences in the perspective of image and color in pictures. In: *Educational Communication and Technology: A Journal of Theory, Research, and Development*, v.30, n.1, p. 43-53.
- PETTERSSON, R. (1993). Visual Information. New Jersey: In: *Educational Technology Publications*.
- PIAGET, J. (1976). A equilibração das estruturas cognitivas. Zahar Editora. Rio de Janeiro.
- PICCOLO, L. S. G. e BARANAUSKAS, M.C.C. (2006). Desafios de Design para a TV Digital Interativa. In: *VII Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, 2006, São Paulo. Unicamp: ACM.
- PREECE, J.; ROGERS, Y. e SHARP, E. (2011). Interaction Design: Beyond Human-computer Interaction. New York, NY: John Wiley & Sons. 3rd Edition.
- PRESSMAN, R. S. (2006). Engenharia de Software. São Paulo, McGraw-Hill, 6^a edição, 720p.

- QUICO, C. (2005). Acessibilidade e Televisão Digital e Interativa: o caso particular do serviço de Áudio-Descrição destinado a pessoas invisuais ou com deficiências visuais graves. In: *Estratégias de Produção em Novos Media*, 2005, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Portugal.
- QUICO, C. e DAMÁSIO, M. J. (2004). Televisão Digital e Interativa: a modelação social como variável na avaliação de usabilidade. In: *Proceedings of Workshop on Designing Interfaces for Interactive Television IHC2004* - Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Curitiba, Brazil, p. 20-22, SBC.
- RÉGIS, F; TIMPONI, R; MAIA, A; ALMEIDA, D; SANTOS, J. M; FERNANDES, J; AGUIAR, M; e SILVA, R. (2009). Tecnologias de Comunicação, Entretenimento e Cognição na Ciber-cultura: uma análise comparativa dos seriados O Incrível Hulk e Heroes. In: *Revista Logos 31- Comunicação e Filosofia*. Rio de Janeiro. Ano 17, 2009. p.30-44.
- REISMAN, R. R. (2002). Rethinking Interactive TV – I want my Coative TV. Teleshuttle Corporation, 2002. Disponível em: <http://www.teleshuttle.com/cotv/CoTVIntroWtPaper.htm>. Acesso em: Dezembro de 2013.
- RNIB. Royal National Institute of Blind People. (2005). Guidelines for designers of digital TV user interfaces. Disponível em: http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents/publicwebsite/public_userinterfaces.doc. Acesso em: Janeiro de 2014.
- RODRIGUES, K. R. H.; MELO E. L.; NAKAGAWA P. I.; TEIXEIRA C. A. C. (2010). Interação com conteúdo complementar para apoio ao entendimento de programas televisivos. In: *Anais do Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC 2010)*, v. 1, p. 91–100. Belo Horizonte – MG.
- RODRIGUES, K. R. H.; NERIS, V. P. A. e TEIXEIRA, C. A. C. (2013). Interaction of the elderly viewer with additional multimedia content to support the appreciation of television programs. In: *Proceedings of the 15th International Conference on Human-Computer Interaction: users and contexts of use - Volume Part III (HCII'13)*, Masaaki Kurosu (Ed.), Vol. Part III, pp. 227-236, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (2013).

- RODRIGUES, K. R. H.; PEREIRA, S. S.; PIMENTEL, M. G. e TEIXEIRA, C. A. C. (2012). FIND: Facilitating the Identification of Intervals and Moments for Incorporation of Additional Content in Continuous Media Proceedings of the 18th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web, ACM, 2012, 265-268.
- RODRIGUES, K. R. H.; PEREIRA, S. S.; QUINELATO, L. G. G.; MELO E. L.; NERIS, V. P. A.; TEIXEIRA C. A. C. (2011). Interação com conteúdo complementar por meio de múltiplos dispositivos para apoio à apreciação de programas televisivos. In: *Anais do Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia 2011)*, v. 1, p. 18-25. Florianópolis – SC.
- RODRIGUES, K. R. H.; TEIXEIRA, C. A. C. e NERIS, V. P. A. (2014a). Assessing the elderly's emotional responses while interact with movies enriched with additional multimedia content. In: *Proceedings of the 16th International Conference on Human-Computer Interaction 2014 (HCII'14)*, Stephanidis, C. & Antona, M. (Eds.). Universal Access in Human-Computer Interaction. Aging and Assistive Environments, Springer International Publishing, 2014, 8515, 155-166.
- RODRIGUES, K. R. H.; TEIXEIRA, C. A. C. e NERIS, V. P. A. (2014b). Heuristics for Assessing Emotional Response of Viewers during the Interaction with TV Programs. In: *Proceedings of the 16th International Conference on Human-Computer Interaction 2014 (HCII'14)*. Human-Computer Interaction. Kurosu, M. (Ed.), Theories, Methods, and Tools, Springer International Publishing, 2014, 8510, 577-588.
- ROESLER, V. (2008). Perspectivas em Transmissão Multimídia e TV Digital. Disponível em: http://www.inf.ufrgs.br/~roesler/Disciplinas/Tvdigital/Perspectivas_TVDigital_usabilidade.pdf. Acesso em: Abril de 2014.
- SAMBA. (2007). SAMBA project experiences. Disponível em: <http://www.ist-samba.eu>. Acesso em: Abril de 2014.
- SBC. Sociedade Brasileira de Computação. (2006). Grandes Desafios da Pesquisa em Computação no Brasil – 2006 – 2016. Disponível em: http://www.sbc.org.br/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=195&task=finish&cid=11&catid=50. Acesso em: Janeiro de 2014.

- SCHERER, K.R. (1984). On the Nature and Function of Emotion: A Component Process Approach. In: *Approaches to Emotion*, p. 293–317. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- SNYDER, J. (2005). Audio Description: the visual made verbal. *International Congress Series*, volume 1282, p. 935-939.
- SOARES, L.F.G.; RODRIGUES, R.F. e MORENO, M.F. (2007). Gínga-NCL: the Declarative Environment of the Brazilian Digital TV System. In: *Proceedings of J. Braz. Comp. Soc.*, p. 37-46.
- SOLANO, A.; RUSU, C.; COLLAZOS, C.; RONCAGLIOLO, S.; ARCINIEGAS, J. L. e RUSU, V. (2011). Usability Heuristics for Interactive Digital Television. In: *Proceedings of the Third International Conference on Advances in Future Internet (AFIN 2011)*. Nice/Saint Laurent du Var, France (2011).
- TEIXEIRA, C. A. C. e LININGTON, P. (1993). Exploiting Interactive Video and Animation in Distributed Environment for the Design of Hypermedia and Graphical User Interfaces. In: *SIBIGRAPI 93 - VI Simpósio Brasileiro de Computação Gráfica e Processamento de Imagens*, 1993, Recife. Anais do SIBIGRAPI 93 - Recife – PE, Brasil. p. 1-9.
- TEIXEIRA, L. H. P e CASELLA, C. F. (2008). Televisão Digital Interativa: A usabilidade como linguagem de uso. In: *Revista do NP em Comunicação Visual da Intercom*, São Paulo, v.1, n.1, p.211-228.
- TIMPONI, R. (2008). Trajetória da Narrativa Fílmica: Impacto Tecnológico na Percepção. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. In: *Contemporânea*. Edição especial, v. 6, nº 03. Disponível em: http://www.contemporanea.uerj.br/pdf/ed_11ex/04_RaquelTIMPONI_IISeminarioPPGCOM.pdf. Acesso em: Dezembro de 2013.
- TONIETO, M. (2006). Sistema Brasileiro de TV Digital - SBTVD - Uma análise política e tecnológica na inclusão social. Fortaleza, 2006. Dissertação de Mestrado – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará.
- TRIERWEILLER, A. C.; WEISE, A. D.; PEREIRA, V. L. D. V.; JUNIOR, W. P. e ROCHA, R. A. (2011). Diagnóstico de satisfação de clientes como ferramenta para fidelização: um estudo de caso em cinema Cult. In: *Revista de Administração da Unimep*. v. 9, n.1.

- WAISMAN, T. (2006). Usabilidade em serviços educacionais em ambiente de TV Digital. Tese Doutorado apresentada na Escola da Comunicação e Arte da Universidade de São Paulo.
- XAVIER, R. A. C.: (2013). Uma abordagem híbrida para avaliação de resposta emocional de usuários. Dissertação de Mestrado apresentada ao PPG-CC, UFSCar, São Carlos, SP, (2013).
- YIN, R.K. (2003). Case Study Research: Design and Methods. California (USA): Sage Publications, Applied Social Research Method Series, v.5, 3 ed., 200p.

Apêndice A – Heurísticas da Emoção para TV

| TV Emotion Heuristics – TVEH | | | |
|------------------------------|--|---|----------------------|
| ID/ TVEH | Name | Description | Experience |
| 01 | Restless feet and/or legs | Signs of irritation, impatience, dislike. | Negative |
| 02 | Crossing/ Uncrossing arms | Signs of irritation, impatience or desire to escape from this situation. | Negative |
| 03 | Physical Adjustments | Looking for a way to. May be a sign of relaxation. It can also be a sign of annoyance. | Positive Negative |
| 04 | Nodding one's head | Showing agreement with a situation. | Positive |
| 05 | Shaking one's head | Disagreeing with a situation. It may also represent a sign of detachment. | Negative |
| 06 | Moving one's hands | Sign of impatience, frustration or tension. | Negative |
| 07 | Crying | Sign of disappointment, sorrow, regret or affliction. It can also be a sign of being moved or an upsurge of sudden, relief and joy. | Negative Positive |
| 08 | Shouting/ Scared | Sign of protest, extreme expression of dissatisfaction, annoyance or an expression of being scared. It may also shown someone's full involvement with the scene. | Negative Positive |
| 09 | Breathing Deeply | Sign of irritation or musing. It may be a sign of a desire to escape from a situation. It can also be a sign of involvement with the scene. | Negative Positive |
| 10 | Sleeping /Dozing off / Yawning | Sign of boredom, dissatisfaction or desire to get away from a situation. | Negative |
| 11 | Turn one's face away from the scene | Sign of fear, repugnance, disbelief or irritation. | Negative |
| 12 | Watching everything in a scene or paying attention | Shows involvement with the scene. The viewer wants to observe more closely what is being displayed. | Positive |
| 13 | Getting up and/or Leav- ing a place | Sign of irritation, distress, fatigue, fear, repugnance or disbelief. | Negative |
| 14 | Frowning | Sign of experiencing difficulty in a necessity to concentrating or understanding, showing displeasure or disapproval. | Negative |
| 15 | Brow Raising | Sign of uncertainty, disbelief, surprise, exasperation or ironical attitude. | Negative |
| 16 | Gazing Away | May be perceived as a sign of disappointment or lack of involvement/concentration or disgust/disapproval/embarrassment. | Negative |
| 17 | Smiling/ Raising the cor- ners of one's mouth/Sneer | Sign of satisfaction and involvement. The viewer may have encountered a degree of amusement during the session. It also may represent a sign of indignation and contempt. | Positive Negative |
| 18 | Compressing the Lip | Sign of frustration and confusion. Lip and jaw tension clearly reflect anxiety, nervousness and worry. | Negative |
| 19 | Moving the Mouth/ Speaking to him- self/herself | Sign of being lost or in doubt. May also represent a sign of reflection and involvement with the scene. | Negative Positive |
| 20 | Expressing Vocally | Sighs, gasps, coughs, grunts - the volume of the expression, the tone or quality of the expression may be signs of frustration or disappointment. It may also represent interaction with other viewers and involvement with the scene. | Negative Positive |
| 21 | Hand Touching the Face | Sign of confusion and uncertainty, generally a sign that the viewers are lost, tired or indignant. It may also be a sign of contemplation and involvement with the scene | Negative Positive |
| 22 | Drawing Back on one's Seat | This may reflect negative emotions such as refusal. By drawing back on the seat, the viewer may be showing a desire to withdraw from the present situation. | Negative |
| 23 | Forward Leaning the Trunk | Leaning forward and showing a sunken chest may be a sign of depression and frustration with the session. The viewer might be lost but instead of showing a lack of interest, leaning forward is often a sign of attentiveness, of "getting closer". | Negative |

Apêndice B – TCLE dos Estudos de Caso

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1. Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Interação com conteúdo multimídia complementar para apoio à apreciação de programas televisivos”.
2. Você foi selecionado por meio de entrevista para ser voluntário e sua participação não é obrigatória.
3. O objetivo deste estudo é analisar a interação de telespectadores com trechos de um programa televisivo enriquecidos com conteúdo multimídia complementar nos formatos de áudio, texto, imagem e animação. Também é objetivo do estudo analisar a interação desses telespectadores com os conteúdos complementares utilizando diferentes dispositivos, entre eles: controle remoto, *smartphones* e *tablets*.
4. Sua participação nesta pesquisa consistirá em assistir a um filme, preencher questionários para posteriores avaliações e participar de discussões sobre a experiência televisiva vivida.
5. A sua participação na pesquisa pode envolver algum desconforto relacionado ao tempo despendido para assistir as sessões televisivas, bem como tempo gasto para responder aos questionários e participar das discussões. Em relação ao conteúdo das mídias e dos questionários/discussões, os mesmos serão escolhidos e planejados de modo a evitar possíveis constrangimentos ou desconfortos. Poderá haver desconfortos associados a cenas de violência na mídia. No entanto, a faixa etária indicativa será respeitada e faremos o possível para minimizar tais desconfortos, caso eles ocorram, você pode se recusar a assistir ou mesmo interromper a sua participação a qualquer momento.
6. As sessões televisivas, bem como as discussões e a aplicação dos questionários serão realizadas pela pesquisadora responsável com o apoio de colaboradores dos laboratórios de pesquisa LINCE (Laboratório para Inovação e Engenharia) e LIFeS (Laboratório de Interações Flexíveis e Sustentáveis) da Universidade Federal de São Carlos.
7. Os benefícios relacionados à sua participação incluem a experiência no uso da nova tecnologia de TV Digital e Interativa, bem como a possibilidade de aperfeiçoamento da solução de acessibilidade proposta no que diz respeito à elaboração do conjunto de diretrizes propostas para a produção e oferta de conteúdos multimídia complementares. Os sujeitos da pesquisa podem colaborar ainda com sugestões de melhorias para os programas de TV podendo ser futuramente beneficiados com o uso desse conteúdo aperfeiçoado. Indiretamente também estarão ajudando a promover inclusão social de diversos perfis de telespectadores a esse tradicional meio de comunicação e entretenimento.
8. Você terá acesso aos resultados da pesquisa por meio de artigos científicos publicados em congressos e pelo site dos laboratórios LINCE: <http://lince.dc.ufscar.br> e LIFeS: <http://lifes.dc.ufscar.br>.
9. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento.
10. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.
11. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação.
12. Todo o material e equipamentos utilizados, bem como despesas relacionadas ao deslocamento serão de inteira responsabilidade da pesquisadora principal.
13. A pesquisa não prevê nenhum ressarcimento financeiro aos sujeitos da pesquisa.
14. Diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa você tem direito à indenização seguindo os termos da Resolução CNS Nº 466/2012.
15. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço da pesquisadora principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Kamila Rios da Hora Rodrigues

Departamento de Computação (DC), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Caixa Postal 676, 13565-905, São Carlos-SP, Tel.: 16-33518614

Endereço e telefone do Pesquisador Principal: Rua São Joaquim, 885, Ap. 23, Centro
13560-610, São Carlos-SP. Tel.: 16-88072703

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br.

_____, ____/____/____

Assinatura do Sujeito da pesquisa

Assinatura do Responsável pelo sujeito da pesquisa

Apêndice C – Termo de Captação e Exibição de Imagem, Som e Nome

AUTORIZAÇÃO DE CAPTAÇÃO E EXIBIÇÃO DE IMAGEM, SOM E NOME

Eu, _____, (nacionalidade) _____, (estado civil) _____ portador da Cédula de Identidade RG nº _____ (ou Registro Nacional de Estrangeiro _____), inscrito no CPF/MF sob o número _____ autorizo a captação, utilização e exibição de minha voz e imagem pela UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCar, diretamente ou através do Departamento de Computação - DC, ou outra entidade vinculada ou contratada, a serem utilizadas em obras audiovisuais a serem produzidas para fins institucionais, didáticos e/ou científicos, sejam essas destinadas à divulgação ao público em geral e/ou apenas para uso interno desta instituição.

1. A presente autorização, concedida a título gratuito, confere à UFSCar, diretamente ou através dos Laboratórios LINCE e LIFeS – DC, ou outra entidade vinculada ou contratada, o direito de utilizar minhas imagens e voz, nas obras para veiculação interna na UFSCar, bem como em eventos externos, no Brasil e no exterior, por mídia escrita, eletrônica ou digital, tais como Revistas, Manuais, Portais de Internet, folders, atividades de caráter didático ou científico, trabalhos científicos, programas de Rádio e TV, publicações em geral, entre outros, a critério exclusivo da UFSCar, desde que não haja desvirtuamento da sua finalidade.
2. As obras poderão ser distribuídas pelos Laboratórios LINCE e LIFeS – DC – UFSCar, ou por outra entidade vinculada ou contratada, de forma gratuita ou comercial, sendo certo que nada será devido pelo uso das imagens ou voz objetos da presente autorização, mesmo nas hipóteses de comercialização das obras, em parceira ou não com outras pessoas jurídicas.
3. Declaro estar ciente de que as imagens e voz captadas nesta ocasião farão parte de um “banco de imagens” pertencente aos Laboratórios LINCE e LIFeS – DC – UFSCar e que poderão ser utilizadas a qualquer tempo e de acordo com os critérios da mesma.
4. Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro título, e assino a presente autorização em 02 (duas) vias de igual teor e forma.

_____, _____ de _____ de 2013.

(Assinatura)

(Nome por extenso)

Apêndice D – *DECIDE*: Estudo de Caso com Famílias I

D.1. Estudo de Caso 1 - Identificando estruturas narrativas causadoras de dúvidas e insatisfação em filmes de entretenimento

O *framework* DECIDE será aplicado da seguinte maneira nesta avaliação:

D.1.1. Planejamento

1. Determinar os objetivos gerais que a avaliação deve tratar.

- Quais são os objetivos principais da avaliação?

Avaliar pontos de não fruição, dúvidas e insatisfações de espectadores ao assistir filmes de entretenimento, identificando em que momentos durante a exibição do filme os espectadores apresentam tais dificuldades.

- Quem e por que quer a avaliação?

Essa avaliação faz parte das atividades empíricas previstas para este projeto de pesquisa e será conduzida pelos responsáveis pela mesma. A avaliação visa identificar em que momentos durante a exibição do filme os espectadores possuem dificuldades de entendimento e/ou insatisfação com o que está sendo exibido. A coleta dessas informações é importante para que sejam rastreadas em que momentos os espectadores alvo têm dúvidas e/ou insatisfações e também para identificar quais estruturas narrativas causam esses fenômenos que são os objetos de pesquisa dessa avaliação.

2. Explorar perguntas específicas a serem respondidas.

Na tentativa de alcançar o objetivo proposto, perguntas pertinentes devem ser respondidas após a realização dessa avaliação. A seguir, algumas delas:

- Ocorrem dúvidas, questionamentos ou manifestação de insatisfação do espectador ao assistir ao filme?
- O espectador externaliza esses fenômenos?

- Esses fenômenos estão relacionados com alguma estrutura narrativa utilizada pelo diretor do filme no processo de construção dos filmes?

3. Escolher (*Choose*) o paradigma e as técnicas de avaliação que responderão as perguntas.

Será utilizado para a avaliação um método empírico e como instrumentos para coleta de dados serão empregados questionários de levantamento de perfil, questionários SAM (para avaliar a satisfação do espectador sobre as questões levantadas no tópico 2) e, pós-sessão (avaliar a impressão do espectador ao assistir ao filme utilizando dispositivos pessoais para interagir com o conteúdo complementar). Serão utilizadas ainda, entrevistas semiestruturadas para que sejam identificadas informações adicionais não coletadas diretamente pelo questionário pós-sessão, bem como a observação dos gestos e expressões dos espectadores durante a sessão que possam confirmar ou não sua satisfação durante a sessão.

4. Identificar questões práticas que devem ser tratadas.

Local: O estudo de caso será realizado no local de preferência do espectador, pois o mesmo assistirá ao filme no local onde costuma assistir, tentando simular uma situação real de sessão fílmica.

Equipamentos: Serão utilizados os aparelhos de TV das residências dos espectadores. Para captura das imagens da interação, serão utilizadas filmadoras e máquinas fotográficas.

Mídia a ser utilizada: Será utilizado o seriado brasileiro *Na Forma da Lei* do diretor Wolf Maya. Esse é um seriado de ficção com aproximadamente 35 minutos, faixa etária indicativa de 14 anos e que narra a história de cinco jovens estudantes de direito. Eles presenciam o assassinato de um amigo. O culpado é filho de um político influente e permanece impune. Anos após a formatura eles se reencontram e decidem fazer justiça e acreditam que ainda podem fazer o assassino pagar pelo crime que cometeu. Essa mídia possui uma história marcada por estruturas narrativas como mudança temporal e referências externas. Essas estruturas exigem do espectador certo conhecimento prévio sobre aspectos culturais, por exemplo, e também atenção às mudanças temporais para que a boa fruição do filme seja mantida e a narrativa faça sentido para esse espectador.

Preparação da mídia: Antes de ser exibido aos participantes, o seriado passará por uma decupagem que na linguagem cinematográfica está relacionado ao processo de produção de significa-

dos obtidos a partir da combinação dos diálogos, trilha sonora, ângulos, entre outros elementos. Como metodologia de análise, decupagem significa dividir o filme em pequenos pedaços para que uma análise minuciosa do processo de construção dos seus significados seja realizada. Durante esse processo o filme é revisto várias vezes buscando identificar as estruturas narrativas presentes e os pontos nos discursos e nas estruturas narrativas que possam não fazer sentido para o espectador, causando assim, possíveis sensações de insatisfação ou dúvidas.

Espectadores: Famílias da cidade de São Carlos/SP e Descalvado/SP, composta por homens e mulheres com faixa etária entre 19 e 64 anos.

Cronograma: A seguir é apresentado o cronograma de realização da avaliação.

| Etapa | Tempo |
|---|-------------------|
| Esclarecimentos sobre a sessão e avaliação, preenchimento dos questionários de Levantamento de Perfil e pós-sessão, assinatura do Termo de Consentimento. | 10 minutos |
| Sessão do filme | 35 minutos |
| Preenchimento dos questionários e formulário | 5 minutos |
| Entrevista e discussão | 10 minutos |
| Tempo Total | 60 minutos |

Previsão de realização: Essa avaliação deverá ocorrer em Maio de 2012 e na primeira quinzena de Junho de 2012.

5. Decidir como lidar com questões éticas.

Os autores Preece *et al.* (2011) sugerem que seja dito aos participantes quais os objetivos do experimento, assegure-os de que as informações serão confidenciais, alerte-os quanto à possibilidade de parar a execução da avaliação a qualquer momento, dentre outras informações relevantes.

Com esse intuito, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será elaborado e os participantes serão orientados a lê-los e assiná-los. O Termo de Consentimento segue normas estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Os participantes também serão consultados quanto à de concessão de imagem e voz.

6. Avaliar (*Evaluate*), interpretar e apresentar os dados.

Para avaliar este estudo empírico será tomado como hipótese que manifestações de dúvidas e/ou insatisfações dos espectadores durante uma sessão fílmica podem ocorrer em trechos com

a presença de estruturas narrativas como mudança temporal, referências internas, externas, dentre outras.

Como hipótese nula (H_0) tem-se que as dúvidas e/ou insatisfações dos espectadores não estão associadas à presença de estruturas narrativas.

Como primeira hipótese alternativa (H_1) tem-se que a maioria dos pontos de questionamentos dos espectadores poderá ser identificada em trechos com estrutura narrativa.

Como segunda hipótese alternativa (H_2) tem-se que a minoria dos pontos de questionamentos dos espectadores poderá ser identificada em trechos com estrutura narrativa.

Depois de concluídas as sessões, o material coletado será avaliado da seguinte forma:

- As gravações feitas durante a sessão com os espectadores serão avaliadas utilizando a Avaliação heurística das Emoções para TV. O objetivo é identificar se em trechos marcados com a presença de estruturas narrativa, como referências externas ou mudança temporal, os espectadores manifestam reações e sentimentos de dúvidas ou insatisfação;
- Após a análise das gravações e comparação com a decupagem feita, as informações obtidas serão confrontadas com os dados coletados a partir dos questionários e entrevistas. O objetivo é identificar: a) focos de dúvidas e/ou insatisfação recorrentes; b) se esses focos corroboram com aqueles identificados na decupagem e em que quantidade; c) se as dúvidas e/ou insatisfação possuem relação com o tipo de estrutura narrativa utilizada, e ainda; d) se o espectador dá dicas de como esses pontos poderiam ser mais bem clarificados passando a fazer sentido para ele.

Para a avaliação da satisfação, serão utilizados três métodos da abordagem híbrida proposta por Xavier (2013): questionário SAM (para avaliar a satisfação, motivação e sentimento de controle do espectador), análise do discurso do sujeito e, análise dos gestos e expressões dos espectadores. Deverão ser utilizados também: observação e entrevistas semiestruturadas para que sejam identificadas informações adicionais não coletadas diretamente pelo questionário SAM. A observação será feita por um grupo de pesquisadores colaboradores e será reforçada pelo uso de filmadoras que deverão estar posicionadas com o cuidado de inibir o mínimo possível as voluntárias durante a sessão.

Apêndice E – Questionário Pós-sessão: Avaliação do FrAMC-*i* - Decupagem da mídia

Questionário Pós-sessão

Avaliando a experiência de decupagem da mídia

Nome: _____

Mídia em estudo: _____

Sobre o seu perfil:

1. Você tem experiência no uso de ferramentas para edição de vídeo?

Não

Sim. Qual(is) ferramenta(s)? _____

2. Caso você utilize ferramentas para edição de vídeo, descreva-nos a sua experiência:

Iniciante

Intermediário

Avançado

3. Caso você não utilize ferramentas para edição de vídeo, descreva-nos o motivo:

Não é do meu interesse

As ferramentas são pagas

São difíceis para baixar e instalar

São difíceis de aprender

São difíceis para identificar as funcionalidades

Outro: _____

Sobre a decupagem do vídeo:

4. Quantas vezes você assistiu ao filme?

5. Quanto tempo você levou para fazer a decupagem individual do filme?

6. Quanto tempo (em média) o grupo gastou discutindo a decupagem do filme e as soluções de design para o CC?

7. As informações do portal ajudaram no processo de decupagem da mídia?

Sim

Não

Sobre o módulo de anotação da ferramenta:

8. Você conseguiu realizar anotações na mídia?

Sim

Não. Por quê? _____

9. O módulo de anotação da ferramenta ajudou:

1 2 3 4 5
Pouco Indiferente Muito

10. A organização dos elementos na tela está:

1 2 3 4 5
Inadequada Satisfatória Adequada

11. Você entende que há falta de alguma funcionalidade ou elemento de interface na tela?

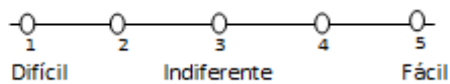
Não

Sim. Qual(is)? _____

12. Você entende que há funcionalidades ou elementos de interface desnecessários na tela?

- () Não
- () Sim. Qual (is)? _____

13. Você achou o vocabulário dos elementos e funcionalidades:



14. Descreva a sua satisfação, motivação e sentimento de controle ao utilizar o módulo de anotação da ferramenta:

| Satisfação | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

| Motivação | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

| Sentimento de controle | | | | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Comentários/Críticas/Sugestões: _____

Apêndice F – Questionário Pós-sessão: Avaliação do FrAMC-i – Enriquecimento da mídia

Questionário Pós-sessão

Avaliando a experiência de enriquecimento da mídia e a ferramenta PyAnnotator

Nome: _____

Mídia em estudo: _____

Sobre enriquecimento do vídeo e a ferramenta de anotação

1. Quanto tempo (em média) o grupo gastou enriquecendo o filme com as soluções de design propostas para os CCs?

2. O grupo conseguiu realizar o enriquecimento da mídia e contemplar as soluções de design idealizadas?

Sim
 Não ou Parcialmente. Por quê? _____

3. As abas disponíveis no módulo de Editar CMC da ferramenta de anotação estão:

| Tipo de Alerta | Tipo Interação | Tipos de Mídias | Comportamento | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Inadequadas | | | Adequadas | |
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Ineficientes | | | Eficientes | |
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Pouco intuitivas | | | Muito intuitivas | |

4. A organização dos elementos de interface disponíveis nas telas do módulo de enriquecimento da ferramenta de anotação está:

| | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Inadequada | | Satisfatória | | Adequada |

5. Os botões disponíveis no módulo de enriquecimento da ferramenta de anotação estão:

| | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Inadequados | | | | Adequados |
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Ineficientes | | | | Eficientes |
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Pouco intuitivos | | | | Muito intuitivos |

6. A opção de visualizar o trecho enriquecido da mídia está:

| | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Inadequada | | | | Adequada |
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Ineficiente | | | | Eficiente |
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Pouco intuitiva | | | | Muito intuitiva |

7. A opção de gerar o documento final enriquecido está:

| | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Inadequada | | | | Adequada |
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Ineficiente | | | | Eficiente |
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| Pouco intuitiva | | | | Muito intuitiva |

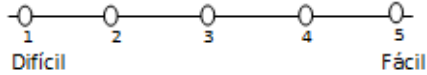
8. Você entende que há falta de alguma funcionalidade ou elemento de interface nas telas?

Não
 Sim. Qual (is)? _____

9. Você entende que há funcionalidades ou elementos de interface desnecessários nas telas?

- Não
 Sim. Qual(is)? _____

10. Você achou o vocabulário dos elementos e funcionalidades do módulo de

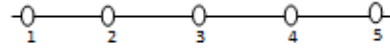


enriquecimento:

11. Caso você fosse chamado novamente a enriquecer uma mídia, você usaria o PyAnnotator?

- Sim
 Não. Por quê? _____

12. Em uma escala de 1 (pouco) a 5 (muito), em quanto você avalia o esforço gasto para realizar a etapa de enriquecimento da mídia utilizando a ferramenta de anotação?

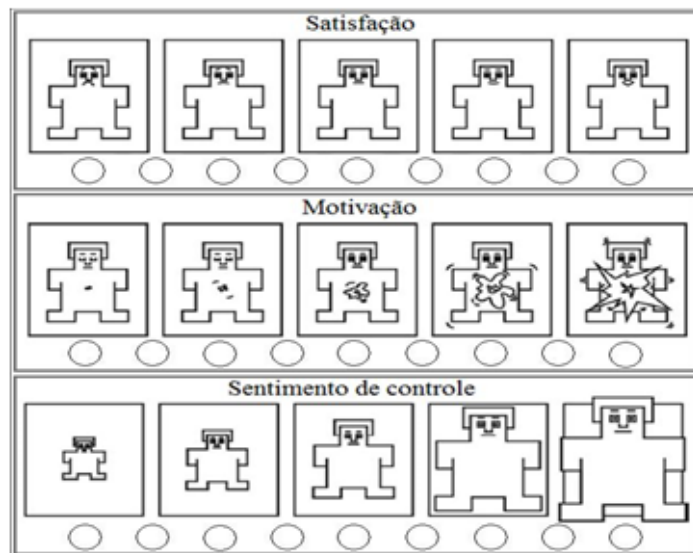


13. O grupo retornou ao portal do FrAMC-i durante a etapa de enriquecimento?

- Não
 Sim

Se sim, houve mudanças nas decisões de design pensadas na etapa de decupagem?

Descreva a sua satisfação, motivação e sentimento de controle ao utilizar a ferramenta para o enriquecimento de mídias:



Relate problemas identificados na ferramenta e/ou faça sugestões/críticas sobre a mesma:

Apêndice G – Formulário de Avaliação dos CCs inseridos na mídia

Grupo 4

Mídia: The Big Bang Theory

Cenário: Família com 3 pessoas:

- **Pai** – meia idade, letrado e com experiência em tecnologias;
- **Mãe** – meia idade, com dificuldade de leitura e sem experiência em tecnologias;
- **Filho** – jovem, letrado e com experiência em tecnologias.

→ **Comportamento:** Tempo utilizado, telas utilizadas, redimensionamento das mídias, conteúdo interativo ou compulsório, pausar ou não a mídia.

| CC 01 | | | | Comentários |
|---------------------------------------|--|---|--|-------------|
| Forma- to: _____ _____ _____ | <input type="radio"/> 0% <input type="radio"/> 25% <input type="radio"/> 50% <input type="radio"/> 75% <input type="radio"/> 100% Atende a diversidade | <input type="radio"/> 0% <input type="radio"/> 25% <input type="radio"/> 50% <input type="radio"/> 75% <input type="radio"/> 100% Tipo de Interação | | |
| | <input type="radio"/> 0% <input type="radio"/> 25% <input type="radio"/> 50% <input type="radio"/> 75% <input type="radio"/> 100% Tipo de Conteúdo | <input type="radio"/> 0% <input type="radio"/> 25% <input type="radio"/> 50% <input type="radio"/> 75% <input type="radio"/> 100% Comportamento da Mídia | | |
| | <input type="radio"/> 0% <input type="radio"/> 25% <input type="radio"/> 50% <input type="radio"/> 75% <input type="radio"/> 100% Tipo de Alerta | <input type="radio"/> 0% <input type="radio"/> 25% <input type="radio"/> 50% <input type="radio"/> 75% <input type="radio"/> 100% Formato da Mídia Complementar | | |

| | | | |
|---|--|--|----------------------------------|
| <p>CC 02</p> <p>Forma- to: _____ _____ _____</p> | <p>Atende a diversidade</p> <p>Tipo de Conteúdo</p> <p>Tipo de Alerta</p> | <p>Tipo de Interação</p> <p>Comportamento da Mídia</p> <p>Formato da Mídia Complementar</p> | <p><u>Comentários</u></p> |
| <p>CC 03</p> <p>Forma- to: _____ _____ _____</p> | <p>Atende a diversidade</p> <p>Tipo de Conteúdo</p> <p>Tipo de Alerta</p> | <p>Tipo de Interação</p> <p>Comportamento da Mídia</p> <p>Formato da Mídia Complementar</p> | <p><u>Comentários</u></p> |

...

Apêndice H – Formulário de Avaliação do OMR gerado pelos designers utilizando o FrAMC-*i*

Avaliando a solução final de design proposta x FrAMC-*i*

1. Quantos conteúdos complementares foram inseridos na mídia?

2. Em quais desses conteúdos vocês consultaram o portal FrAMC-*i*?

3. Do total de conteúdos complementares, quantos têm o design final de acordo com requisitos apontando no FrAMC-*i*? Justifique os que não estão.

4. Caso você fosse chamado novamente a enriquecer uma mídia, você usaria o FrAMC-*i*?

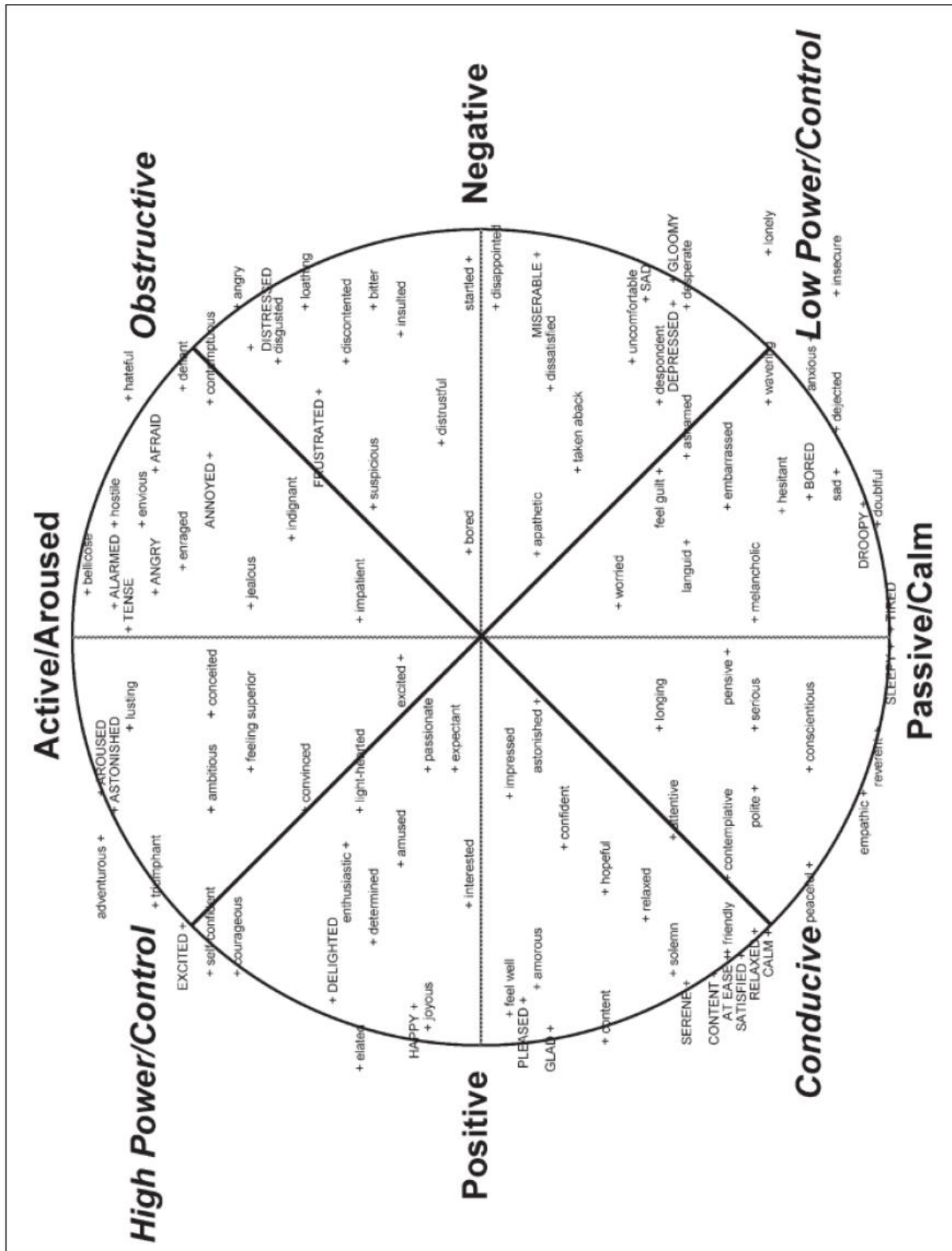
- Sim
 Não. Por quê?

Avaliando aspectos de acessibilidade das soluções de design oferecidas ao filme

Considerando a diversidade do cenário (família) proposto para o enriquecimento da mídia, como você avalia as soluções de design implementadas no seu vídeo frente à acessibilidade dos diferentes perfis/necessidades dos espectadores? Esse foi um requisito contemplado totalmente, parcialmente ou não foi contemplado?

Para cada integrante da família descreva o quão acessível está o vídeo enriquecido.

Anexo A – Espaço Emocional Semântico



Anexo B – Parecer do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Interação com conteúdo multimídia complementar para apoio à apreciação de programas televisivos

Pesquisador: KAMILA RIOS DA HORA RODRIGUES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 20831413.0.0000.5504

Instituição Proponente: Departamento de Computação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 442.401

Data da Relatoria: 12/11/2013

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa visa investigar a interação com conteúdo multimídia complementar para apoio à apreciação de programas televisivos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Este projeto de pesquisa, aproveitando-se dos recursos tecnológicos oferecidos pela TV Digital e TV Interativa, propõe explorar a incorporação de conteúdo multimídia complementar a programas televisivos como forma de apoiar telespectadores que apresentam dificuldades no acompanhamento e na fruição dos programas televisivos. Além de apoiar a experiência televisiva, a oferta de conteúdo complementar através de dispositivos pessoais pode minimizar possíveis problemas relacionados à audiência coletiva, já que os telespectadores que apresentarem dificuldades durante a sessão poderão fazer uso do conteúdo complementar por meio do dispositivo pessoal, não incomodando assim, os que não necessitam do conteúdo complementar, mas, que estão presentes na mesma sessão e que seriam os alvos das perguntas. É também objetivo do projeto identificar e prover conteúdos complementares levando-se em conta questões relativas ao design e à apresentação da interface, bem como questões relacionadas à interação dos telespectadores com os conteúdos

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

Continuação do Parecer: 442.401

complementares. Uma inserção de conteúdo em mídia inadequada, em momento inoportuno, exigindo interação não natural, entre outros, pode ter o efeito oposto ao desejado, causando frustração e incômodo ao telespectador.

Objetivo Secundário:

Para alcançar os objetivos primários descritos um conjunto de ações deverá ser realizado: 1. Propor um modelo e um ferramental de apoio para o processo de planejamento e produção do conteúdo multimídia complementar; 2. Enriquecer mídias com conteúdo multimídia complementar a partir do planejamento proposto; 3. Avaliar, por meio de estudos de caso com usuários, a viabilidade do uso do conteúdo complementar inserido, bem

como avaliar seu formato e as formas de interação estabelecidas com estes; 4. Formalizar diretrizes para o processo de produção do conteúdo multimídia complementar para programas televisivos; 5. Formalizar uma ferramenta de autoria para auxiliar no processo de produção do conteúdo multimídia complementar; 6. Disponibilizar uma base com os conteúdos multimídia complementares já produzidos, frutos de situações recorrentes

em narrativas fílmicas e que possam ser reutilizados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios estão adequadamente descritos, tanto no protocolo, quanto no TCLE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante e pertinente, apresenta riscos e benefícios de forma clara e detalhada, bem como as ações para amenizar ou evitar tais riscos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE para maiores de 18 anos está adequado.

O TCLE para os responsáveis pelos participantes entre 14 e 17 anos e 11 meses está adequado.

O Termo para autorização de gravação e uso das imagens está adequado.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há lista de pendências ou inadequações.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



Continuação do Parecer: 442.401

Considerações Finais a critério do CEP:

SAO CARLOS, 31 de Outubro de 2013

Assinador por:
Maria Isabel Ruiz Beretta
(Coordenador)

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9883

E-mail: cephumanos@ufscar.br

Página 03 de 03