



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

RAFAELA PONTE LISBOA

INTERATIVIDADE E EDUCAÇÃO:
OS USOS DA METODOLOGIA PEDAGÓGICA- SEQUÊNCIA
FEDATHI NA TELEVISÃO DIGITAL INTERATIVA

FORTALEZA – CEARÁ

2011

RAFAELA PONTE LISBOA

INTERATIVIDADE E EDUCAÇÃO:
OS USOS DA METODOLOGIA PEDAGÓGICA SEQUÊNCIA
FEDATHI NA TELEVISÃO DIGITAL INTERATIVA

Dissertação submetida à coordenação do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação – FACED da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Educação Brasileira.

Linha de Pesquisa junto a FACED-UFC:

Educação, Currículo e Ensino

Eixo Temático:

Tecnologias Digitais da Educação

Orientador: Alcides Fernando Gussi

Co-orientador: Hermínio Borges Neto

Co-orientadora: Maria Elizabeth Sucupira Furtado

Fortaleza – Ceará

2011

"Lecturis salutem"

Ficha Catalográfica elaborada por
Telma Regina Abreu Camboim – Bibliotecária – CRB-3/593
tregina@ufc.br
Biblioteca de Ciências Humanas – UFC

L75i

Lisboa, Rafaela Ponte.

Interatividade e educação [manuscrito] : os usos da metodologia pedagógica sequência Fedathi na televisão digital interativa / por Rafaela Ponte Lisboa. – 2011.

147f. : il. ; 31 cm.

Cópia de computador (printout(s)).

Dissertação(Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza(CE), 03/03/2011.

Orientação: Prof. Dr. Alcides Fernando Gussi.

Inclui bibliografia.

1-VIDEOTEIPES NA EDUCAÇÃO. 2-TELEVISÃO DIGITAL. 3-MATEMÁTICA – ESTUDO E ENSINO – RECURSOS AUDIOVISUAIS. 4-FEDATHI, SEQUÊNCIA. 5-ANÁLISE DE INTERAÇÃO EM EDUCAÇÃO. I- Gussi, Alcides Fernando, orientador. II-Universidade Federal do Ceará. Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira. III-Título.

CDD(22ª ed.) 371.3358

29/11

RAFAELA PONTE LISBOA

INTERATIVIDADE E EDUCAÇÃO:
OS USOS DA METODOLOGIA PEDAGÓGICA SEQUÊNCIA
FEDATHI NA TELEVISÃO DIGITAL INTERATIVA

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação da Faculdade em Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação Brasileira.

Aprovada em 03/03/2011.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alcides Fernando Gussi (Orientador)
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof. Dr. Hermínio Borges Neto (Co-Orientador)
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. Dra. Maria Elizabeth Sucupira Furtado (Co-Orientadora)
Universidade de Fortaleza – UNIFOR

Prof. Dr. Antônio Germano Magalhães Júnior
Universidade Estadual do Ceará - UECE

À Deus, que tanto pedi para me ajudar nessa nova caminhada.

Aos meus amados e queridos pais, pelo amor, dedicação, força e por tudo de maravilhoso e sagrado que representam em minha vida.

Aos meus amados amigos e companheiros: Demontieux (papai), Mônica (mamãe), Raquel (minha irmã), Régis (meu namorado), Neila (vovó), Estélio (vovô) e Alda (vovó) que sempre me apoiam e estão comigo nas decisões e momentos mais importantes da minha vida.

Àqueles que me querem bem.

Ao professor Hermínio, responsável pela minha inserção no mundo acadêmico e por me mostrar que posso saber sempre mais.

Ao professor e orientador Alcides, que me ensinou como dar os primeiros passos como pesquisadora e me inspirou a quer chegar mais longe.

À professora e orientadora Beth, quem deu “cabimento” às minhas ideias e me mostrou um novo caminho para a pesquisa e a vida de pesquisadora, estudante e pessoa.

AGRADECIMENTOS

- À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES pelo apoio financeiro e acadêmico durante o mestrado;
- A professora *Helena Claudia Frota de Holanda* que leu as primeiras revisões do projeto desta dissertação e disse que eu iria longe.
- Aos meus *alunos do 3º ano fundamental I* (ano 2005, 2006, 2007 e 2008) do *Colégio 7 de Setembro*, sede EBS, que me apoiaram a querer ser “uma super professora”.
- As minhas demais amigas, *Maryana, Jussara, Lívia, Vivi, Lis, Aline, Solange, Michelle* (prima que me mostrou a prazer pela leitura), *Ângela, Dany, Marília*.
- À coordenação do Programa de Pós-graduação da Faculdade de Educação: professor *Enéas* (coordenador), *Adalgisa, Geisa, Nataly e Sérgio*, que com muito carinho me ajudaram a resolver todos os problemas burocráticos do mestrado e progressão.
- À equipe do *LUQS* que me acolheu com todo carinho e me deu toda a estrutura para pesquisar e concluir este trabalho, em especial: a professora *Beth*, professora *Lia, Dany, Marília, Eduardo, Alisson, Ítalo*, prof. *Guido e Clayson*.
- A equipe do *Multimeios* que me mostrou pela primeira vez a pesquisa e as possibilidades das tecnologias educacionais, em especial o Prof. *Hermínio* o mentor de tudo, quem insistiu a deixar o ensino fundamental para me aperfeiçoar.
- À TV UNIFOR na pessoa da professora *Helena Cláudia* e sua equipe, bem como às alunas da disciplina de TELE I do curso de comunicação social da UNIFOR *Marina e Cecília*;
- À *Stephanie*, minha prima, e ao *Guilherme*, irmão da *Cecília*, por participarem como atores dos vídeos educativos produzidos nesta dissertação;
- Ao professor *Antônio Germano Magalhães Júnior* que sempre foi muito prestativo, atencioso e compreensivo, ajudando-me a concretizar a defesa deste trabalho.
- A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

RESUMO

LISBOA, Rafaela Ponte. **INTERATIVIDADE E EDUCAÇÃO: Os usos da Metodologia Pedagógica Sequência Fedathi na Televisão Digital Interativa.** Trabalho de dissertação. Faculdade de Educação. Universidade Federal do Ceará –Fortaleza/ Ceará, 2010.

Este trabalho tem como objetivo geral o estudo da interatividade a partir do estudo dos usos da metodologia pedagógica - Sequência Fedathi na produção de conteúdos educativos para a Televisão Digital Interativa (TVDI), mais especificamente no desenvolvimento dos T-VILOS- Vídeos Learning Objects for Television, vídeos educativos. Para tanto realizamos um levantamento bibliográfico e uma pesquisa de campo. Destacamos, dentre as experiências com o uso da televisão analógica no âmbito educacional, a do Telensino realizada no estado do Ceará, por se assemelhar com a nossa perspectiva de trabalho pedagógico e metodológico. Posteriormente, iniciamos a apresentação da televisão digital apontando elementos acerca do seu surgimento, suas principais características, em destaque o aspecto da interatividade; discussões que permearam sua implantação, os modelos existentes no mundo, sua arquitetura, alguns trabalhos relacionados com a temática. Dentro do quadro teórico, também, apresentamos e discutimos os conceitos referentes à: Televisão Digital Interativa (TVDI), Telensino e a Interatividade. No capítulo posterior, nos debruçamos no desenvolvimento dos conteúdos educativos, produzimos alguns conteúdos utilizando a metodologia pedagógica, a Sequência Fedathi como metodologia norteadora para a produção desses materiais para o contexto da TVDI. Logo após, apontamos algumas definições acerca dos VILOS e T-VILOS. Neste capítulo apresentamos nossas experimentações, resultantes do levantamento bibliográfica acrescido dos dados empíricos e produtos desenvolvidos durante a pesquisa, além disso, explanamos acerca da descrição de cada experiência juntamente com os esclarecimentos de seus resultados oriundos de nossas observações. Para o desenvolvimento desses testes utilizamos três T-VILOS que abordavam conteúdos referentes a matemática, produzidos a partir da Sequência Fedathi. Contamos com a participação de crianças e adolescentes da Comunidade do Dendê e de pesquisadores dos projetos “Formação de Recursos Humanos para o desenvolvimento da Educação a Distância através da TV Digital Interativa Brasileira: Um olhar Multidisciplinar que norteia esta nova mídia na educação” e “Apoio à Capacitação de Recursos Humanos para o Ensino-Aprendizado da Matemática através de um ambiente de Educação a Distância na TV Digital Interativa Brasileira”, integrantes do Laboratório de Estudos do Usuário e da Qualidade de uso de Sistemas da Universidade de Fortaleza.

Palavras-Chave: Interatividade – Sequência Fedathi –Televisão Digital – Educação.

ABSTRACT

LISBOA, Rafaela Ponte. **Interactivity and Education: the study of applications of the educational methodology Sequence Fedathi in the production of educational content for Digital Interactive Television (DITV)**. University of Education – FACED / Federal University of Ceará – UFC, Fortaleza – Ceará, 2011.

This paper's general goal is the study of interactivity from the study of applications of the educational methodology Sequence Fedathi in the production of educational content for Digital Interactive Television (DITV); more specifically in the development of T-VILOS – Video Interactive Learning Objects for Television or educational videos. As such, a bibliographic survey was conducted as well as field research. Among experiences with the use of analog television in the educational sphere, we highlight that of Telensino, held in the state of Ceará, as it resembles our educational and methodological work perspective. Subsequently, we introduced digital television, pointing to elements regarding its origin, its main traits, featuring the aspect of interactivity, as well as discussions that permeated its implementation, existing models worldwide, its architecture and works related to the theme. Within this theoretical framework, concepts regarding Digital Interactive Television (DITV), Telensino and Interactivity were introduced and discussed. In a later chapter, we delve into the development of educational content, producing some content using educational methodology, having Sequence Fedathi as a guiding methodology to the production of these materials within the DITV's context. Afterwards, we remark on definitions of VILOS and T-VILOS. In this chapter we introduce our experiments resulting from the bibliographic survey, empiric data and materials developed during the research. Moreover, we describe each experiment as well as its results deriving from our observations. For the development of these tests three T-VILOS were used with content referring to mathematics, produced out of the Sequence Fedathi. Participants included children and adolescents from the Community of Dendê, researchers from the projects “*Formação de Recursos Humanos para o desenvolvimento da Educação à Distância através da TV Digital Interativa Brasileira: Um olhar MultiDisciplinar que norteia esta nova mídia na educação*” and “*Apoio à Capacitação de Recursos Humanos para o Ensino-Aprendizado da Matemática através de um ambiente de Educação à Distância na TV Digital Interativa Brasileira*”, as well as members of the Laboratory of Studies of User and Systems Quality of Use at University of Fortaleza.

Keywords: Interactivity – Sequence Fedathi – Digital Television - Education

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- ACEPÇÕES ACERCA DAS NOÇÕES DE INTERATIVIDADE	22
TABELA 2- MECÂNICA DO PROCESSO DE UMA AULA DA TVE – CEARÁ	36
TABELA 3- PROCESSO DE PRODUÇÃO DO T-VILO	61
TABELA 4- ADEQUAÇÃO DA SEQUÊNCIA FEDATHI PARA ROTEIRO DO T-VILO	64
TABELA 5- CATEGORIAS ANALÍTICAS E ELEMENTOS DE OBSERVAÇÃO	68
TABELA 6- ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO E AS RESPECTIVAS AÇÕES ADOTADAS PARA OS T-VILOS 1, 2 E 3	71
TABELA 7- INFORMAÇÕES SOBRE AS EXPERIÊNCIAS	77
TABELA 8- SOLUÇÕES	96
TABELA 9- QUADRO DAS CATEGORIAS ANALÍTICAS APÓS ANÁLISE DAS EXPERIÊNCIAS	110

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2- ARQUITETURA DE SISTEMAS DE TV ATUAIS.....	45
FIGURA 2- ESTRUTURA DA PLATAFORMA DA TV DIGITAL INTERATIVA UTILIZADA NO PLYOUT TV	45
FIGURA 3- LABORATÓRIO DE ESTUDOS DO USUÁRIO E DA QUALIDADE DO USO DE SISTEMAS.....	47
FIGURA 4- COMPOSIÇÃO DO T-VILO	51
FIGURA 5- INTERFACE WEB DO T-VILO MAKER	52
FIGURA 6- CONSTRUÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO NO T-VILO MAKER.....	52
FIGURA 7- PROFESSORA PRODUZINDO NO T-VILO MAKER	53
FIGURA 8- IMAGEM DO T-VILO SENDO VISUALIZADO NO T-VILO VIEWER.....	54
FIGURA 9- PROFESSORA VISUALIZANDO CONTEÚDO NA TELEVISÃO	54
FIGURA 10- MODELO DO ROTEIRO DO T-VILO	63
FIGURA 11- RELACIONAMENTOS E COMPOSIÇÃO DE UM T-VILO	69
FIGURA 12- IMAGENS SEQUENCIAIS DO T-VILO 1	80
FIGURA 13- ROTEIRO DO T-VILO 1	80
FIGURA 14- EXPERIÊNCIA COM OS USUÁRIOS NO LABORATÓRIO DE TESTES ..	83
FIGURA 15- AVALIADORA PEDAGÓGICA E USUÁRIOS	83

FIGURA 16- PROGRAMA VIVA MAIS	97
FIGURA 17- IMAGEM DE ALUNOS DA ESCOLA DOM LUSTOSA.....	98
FIGURA 18- IMAGENS DO T-VILO FOCANDO A HABILIDADE CONSERVAÇÃO DE VOLUME.....	101
FIGURA 19- IMAGEM RETIRADO DO VÍDEO DO T-VILO 2.....	102
FIGURA 20- IMAGEM RETIRADO DO VÍDEO DO T-VILO 3.....	102
FIGURA 21- IMAGENS DO T-VILO 3/ CONCEITO DE FRAÇÃO 3	102
FIGURA 22- MEDIADORA PEDAGÓGICA CONVERSANDO COM ALUNOS DURANTE A SEGUNDA EXPERIÊNCIA.....	104
FIGURA 23- ALUNOS DESENVOLVENDO ATIVIDADE PROPOSTA PELA AVALIADORA.....	104

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1	
Roteiro T-VILO 1	122
ANEXO 2	
Roteiro T-VILO 2	132
ANEXO 3	
Roteiro T-VILO 3	134
ANEXO 4	
Roteiro T-VILO MAKER /T-VILO 2	136
ANEXO 5	
Roteiro T-VILO MAKER /T-VILO 3	141
ANEXO 6	
Roteiro de apresentação dos T-VILO 2 E 3	144
ANEXO 7	
QUESTIONÁRIO	145

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1	29
1. Televisão Digital Interativa como instrumento educativo	29
1.1. Discussões sobre o tema	30
1.2. Antecedentes: experiências dos usos da televisão no âmbito educativo	31
1.3. Televisão Digital Interativa no Brasil: convergência de mídias, interatividade e educação	40
CAPÍTULO 2	43
2. Os conteúdos educativos para TVDI	43
2.1. O lócus da pesquisa: o ambiente tecnológico	43
2.2. Conteúdos educativos: T-VILOS	48
2.2.1. T-VILO Maker	51
2.2.2. T-VILO Viewer	53
2.2.3. Metodologia pedagógica utilizada para produção dos conteúdos educativos: Sequência Fedathi	54
2.2.4. O planejamento do conteúdo desenvolvido	60
CAPÍTULO 3	72
3. Interatividade e TVDI: Análise de experiências nos usos de conteúdos educativos	72
3.1. O contexto da pesquisa: o percurso metodológico e os diferentes olhares sobre a interatividade.....	72
3.2. Experiências	76
3.2.1. A primeira experiência – os usos da TVDI e do T-VILO 1	76
3.2.2. A segunda experiência –T-VILO 2 e 3	97
CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116
ANEXOS	122

APRESENTAÇÃO

Este texto é um esboço da dissertação, que apresenta o resultado dos estudos que se realizam sobre a interatividade nas tecnologias da informação e comunicação, tomando como base o meio de comunicação – televisão digital interativa (TVDI).

Por meio da metodologia pedagógica - Sequência Fedathi¹ produziram-se conteúdos educativos a serem transmitidos no contexto da TVDI. Por este, realizaram experiências, das quais foram analisadas a interatividade nesse contexto, bem como foram observadas as possibilidades reais de uso e implicações da metodologia na produção de materiais educacionais para a TVDI.

Para tanto, tomou-se como base também uma bibliografia acerca do uso da televisão em seu formato analógico no âmbito educacional, em destaque a experiência do Telensino, para assim vislumbrar as perspectivas com a inovação digital.

Com o intuito de auxiliar na compreensão da problemática, aqui abordada, dividiu-se o texto em quatro capítulos. Nos capítulos, visou-se a elencar os principais temas, questões e reflexões levantadas nas leituras e observações realizadas ao longo da execução da pesquisa.

Assim, o presente trabalho teve como metodologia principal para sua constituição a realização de estudos teóricos, por meio de levantamento bibliográfico acerca das temáticas debatidas na pesquisa; buscas de campo, nas quais se promoveram observações participantes. Com efeito, delineou-se um caminho etnográfico na feitura do ensaio.

¹ De acordo com Borges e Santana (2003), a Sequência Fedathi é uma metodologia que tem como base a aprendizagem via resolução de problemas explorados, na qual estão os níveis de desenvolvimento do pensamento lógico que uma pessoa utiliza quando é solicitada a resolver um problema.

INTRODUÇÃO

Esta dissertação tem como principal objetivo analisar os limites e as possibilidades da interatividade na Televisão Digital Interativa em situações de aprendizagem com o do uso de conteúdos educativos produzidos por meio da Sequência Fedathi.

Para tanto, foram traçados como objetivos específicos: descrever a trajetória dos usos da televisão como recurso educativo e as possibilidades da interatividade na TVDI; aplicar e produzir a Sequencia Fedathi² no desenvolvimento de conteúdos educativos para televisão; e verificar a interatividade com base nas experiências realizadas dos usos da TVDI.

Visando a atingir os objetivos ora mencionados, foi necessário definir ações que serviram para orientar o desenvolvimento de uma pesquisa, sendo elas: estudar os conceitos de interatividade, pesquisar sobre as iniciativas de educação na TV, produzir os conteúdos com a SF-TVDI (Sequência Fedathi para Televisão Digital Interativa) considerando os elementos para observação da interatividade (tecnológicos, comunicacionais e educacionais) e avaliar como a realização de experiências de uso real da TVDI os elementos para observação da interatividade.

Para o desenvolvimento da investigação, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre as experiências do uso da televisão no contexto educacional, bem como suas perspectivas de uso no contexto da TVDI. Para tanto, um levantamento sobre estudos em TVDI foi feito, visando a compreender suas características e possibilidades de interseção na educação.

Posteriormente, iniciaram-se estudos para a criação de conteúdos para TVDI, que pudessem ter um foco educativo. Para tanto, várias revisões bibliográficas foram feitas para a definição do tipo de “conteúdo” (formato da mídia: vídeo, hipertexto, áudio, *software*, jogo), para este novo contexto; por fim processos de planejamento para produção e metodologia pedagógica a fim de estruturar o conteúdo educativo. Chegou-se à ideia de produzir um vídeo educativo interativo, cujo telespectador teria a oportunidade de responder a perguntas usando o controle remoto da televisão.

² A utilização da metodologia pedagógica – Sequência Fedathi visa a aferir as possibilidades de interatividade na TVDI.

Em seguida, iniciou-se a produção dos vídeos, que ao serem concluídos passaram por testes de transmissão e recepção pelos usuários, com suporte as experiências em situações reais de aprendizagem, que objetivaram averiguar o seu uso no âmbito educacional.

Nesta introdução, que aqui segue, anuncia-se o quadro que circunscreve este trabalho à luz de uma discussão sobre sociedade em rede, internet, televisão, televisão digital interativa e educação.

Esta dissertação insere-se em uma pesquisa sobre o desenvolvimento e a implantação da TV digital no Brasil, sobretudo as primeiras experiências com o novo sistema. Pode-se perceber a importância de começar a estudar sua aplicação no contexto educacional desde a produção de ferramentas devidamente planejadas com fins pedagógicos³.

Esta pesquisa iniciou-se com o desenvolvimento de materiais educativos partindo da metodologia Sequencia Fedathi de mediação e abordagem de conteúdos, utilizadas pelo MM, localizado na Faculdade de Educação da UFC, do qual se participa como pesquisadora desde 2007.

Com origem nas discussões acerca do uso da Sequência Fedathi para elaborar conteúdos educativos para a TVDI, tendo-a como ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem e da inexistência de cursos para trabalhar a formação de profissionais a fim de atuar neste novo espaço educacional, manifestou-se o interesse de buscar estratégias para elaborar estes conteúdos.

Para compreender a elaboração deste projeto de pesquisa, é importante conhecer como se imergiu na temática. O primeiro fato que marcou este evento foi a entrada no Laboratório de Pesquisa Multimeios, que subsidiou o aperfeiçoamento da autora desta dissertação como pesquisadora e o aprendizado de metodologias de ensino, e introduziu-a em um universo de descobertas tecnológicas e educacionais.

Tornou-se desenvolvedora de sites como: www.labrinjo.ufc.br, www.armadacritica.ufc.br, www.entrelugares.ufc.br e www.multimeios.ufc.br/rides, todos

³ Esta pesquisa dá-se no âmbito do projeto RH-TVDI, “Formação de Recursos Humanos para o desenvolvimento da Educação através da TV Digital Interativa Brasileira: Um olhar Interdisciplinar que norteia esta nova mídia na educação”. Visa à formação de recursos humanos para trabalhar no contexto da TVDI, sendo este financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), e do projeto que visa à produção de conteúdo para a TVDI, “Apoio à Capacitação de Recursos Humanos para o Ensino-Aprendizado da Matemática através de um ambiente de Educação a Distância na TV Digital Interativa Brasileira”. O projeto objetiva proporcionar o desenvolvimento de uma estrutura tecnológica para a produção de aplicações para TVDI, incluindo a elaboração de conteúdos pedagógicos, voltados para o ensino da Matemática, custeado pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico (FUNCAP). Ambos os projetos são desenvolvidos pelo Laboratório de Pesquisa Multimeios (MM) da Universidade Federal do Ceará e do Laboratório de Estudos do Usuário e da Qualidade de Uso de Sistemas (LUQS) da Universidade de Fortaleza.

vinculados à UFC, que favoreceu o acesso ao mundo de códigos de programação utilizados pela Internet.

Agregando ao conhecimento educacional e social acerca das tecnologias, pôde-se, na compreensão dos códigos, a possibilidade de criar e idealizar projetos que pudessem vislumbrar perspectivas para o uso na televisão digital na educação por meio do desenvolvimento de conteúdos educativos.

Além disso, se poderia assim utilizar as linguagens e técnicas de programação para desenvolver objetos educacionais imbuídos de metodologias pedagógicas, que atenderiam ao processo de produção dos materiais⁴ e ao ensino-aprendizagem.

Finalmente, este trabalho agrega suas duas áreas de formação, Comunicação Social e Pedagogia, união que, se acredita, favorecerá a compreensão dos temas de estudo em questão, a televisão e a educação.

Ressalta-se que houve a integração entre a vivência como educadora e jornalista nas pesquisas acerca dos referenciais teóricos. Tenta-se, porém, separar essa bagagem cognitiva adquiridas na vida profissional no momento da atuação como pesquisadora, observadora, objetivando manter-se sempre com o olhar distanciado diante das experiências vivenciadas no decorrer da pesquisa, com o intuito de refletir, investigar e tirar conclusões acerca das próprias ações como sujeito do projeto e dos demais envolvidos.

O tema dessa dissertação situa-se no cenário da emergência da sociedade em rede e do ciberespaço, especificamente da TVDI para fins educativos. Para situar esse panorama, é importante realizar um preâmbulo acerca de do conceito de sociedade em rede, suas origens e significados, e do ciberespaço. .

A gênese da sociedade em rede situa-se no debate acerca da sociedade pós-industrial no final dos anos 60, com Touraine (1971) e Bell (1973). Touraine caracteriza a sociedade pós-industrial pelo desenvolvimento econômico centrado no conhecimento, e não mais na produção.

Nesta sociedade, introduzem-se possibilidades de criação de conhecimento e distribuição de informação, vinculadas às decisões políticas e econômicas, que determinam

⁴ Acredita-se que a, no Laboratório de Pesquisa Multimeios, a experiência como pesquisadora do projeto “Portal do Professor” e “Banco Internacional de Objetos Educacionais”, onde se realizavam buscas na Internet à procura de objetos educacionais (OE), tais como, *softwares* educativos, jogos, vídeos e áudios, também auxiliaram a se conhecer as possibilidades de uso de tecnologias na educação. Durante este período, pôde-se elaborar aulas, nas quais aplicaram metodologias pedagógicas estudadas e desenvolvidas pelo Multimeios, como: a Sequência Fedathi e a Engenharia Didática. Nesse instante, percebeu-se a importância de utilizar metodologias, como as citadas acima, no desenvolvimento de aulas e principalmente no processo de produção de um objeto educacional.

uma organização econômica e social profundamente diferente do século XIX (TOURAINÉ, 1971, p.31). Os indivíduos, desde os seus grupos sociais, passariam a integrar seus valores a essa sociedade, submetendo-se a ela, embora pretendendo participar nas discussões e questões referentes aos seus rumos, como, por exemplo, nos movimentos sociais de maio/68.

Touraine (1971) garante que “numa sociedade pós-industrial em que os serviços culturais substituíram os bens materiais no cerne da produção, é a defesa da personalidade e cultura do sujeito contra a lógica dos aparatos e mercados que substitui a ideia de lutas de classes” (TOURAINÉ apud CASTELLS, 1999, p. 58). Perante este quadro social, o conhecimento se torna fator determinante da nova sociedade, e, com base nele surge a possibilidade de democratização do saber através das redes, que, por meio de seus sujeitos, dinamizam as transformações sociais.

Para o autor Daniel Bell (1973, p.538), a sociedade pós-industrial “é antes de tudo uma mudança no caráter da estrutura social”, com uma demarcação espaciotemporal, impulsionada pelo meio de comunicação, que promove maior produção e divulgação do conhecimento.

Na verdade, Bell (1973) percebe a tecnologia como elemento-chave para a “revolução do conhecimento”. Este conhecimento, entretanto, não deve se estruturar de maneira linear, mas de forma ramificada nos diversos setores, assemelhando-se ao modelo de rede.

Em virtude desta ênfase no conhecimento, a ciência começa a ser incorporada a esfera da economia, da sociedade e das organizações empresariais como um suporte da tecnologia. Assim, há junção entre ciência e tecnologia, e sua adaptação como integrante estrutural das instituições públicas e privadas, constituindo a “sociedade do conhecimento”, expressão máxima da “sociedade pós-industrial” (GUSSI; WOLF, 2001, p.136).

Ao recuperar o pensamento de autores que trouxeram reflexões acerca da sociedade pós-industrial, cuja inovação tecnológica apenas se iniciava entre os finais de da década 60 e início dos anos 70, pode-se perceber sucintamente o delineamento de novo cenário político, econômico, cultural e social.

Com o avanço atual das tecnologias, várias transformações sociais ocorreram, dentre elas “o surgimento de uma nova estrutura social, manifestada sobre várias formas conforme a diversidade de culturas e instituições em todo o planeta”. (CASTELLS, 1999, p. 51). O advento desta nova estrutura está vinculado ao aparecimento de uma nova forma de desenvolvimento, intitulado por Castells (1999) como informacionalismo, “historicamente

moldado pela reestruturação do modo capitalista de produção, no final do século XX”. (CASTELLS, 1999, p. 51).

Segundo Castells (1999), “informacionalismo” está relacionado à expansão e ao “rejuvenescimento do capitalismo”, e se estrutura na tecnologia de conhecimentos e informação, definindo-o como “ação de conhecimentos sobre os próprios conhecimentos como principal fonte de produtividade”. (CASTELLS apud GUSSI;WOLF, 2001, p.136)

O “informacionalismo”, também chamado de sociedade informacional ou sociedade da informação, institui-se, segundo Castells (1999), como um “novo paradigma tecnológico” que abastece a base material para uma difusão penetrante em toda a estrutura social e onde as funções e os processos dominantes encontram-se mais estruturados ao redor de redes: “Uma das características principais da sociedade informacional é a lógica de sua estrutura básica em redes, o que explica o uso do conceito de sociedade em rede”. (CASTELLS, 1999, p.64 (n30)).

De acordo com Castells (1999, p.98), o surgimento da sociedade em rede não deve ser compreendido sem “a interação entre estas duas tendências relativamente autônomas: o desenvolvimento de novas tecnologias da informação e a tentativa da antiga sociedade de reaparelhar-se com o uso do poder da tecnologia para servir a tecnologia do poder”.

Para o autor, a rede possui duas características primordiais que favorecem a sobrevivência e prosperidade num espaço em constante mutação: flexibilidade e adaptabilidade. Assim, as redes se disseminam com tanta facilidade em diversos domínios, como, por exemplo, na economia e na sociedade.

Definida por Castells (2003) como um conjunto de nós interconectados, as redes caracterizam-se por ser em uma prática humana, uma das mais antigas, que vem ganhando nos últimos tempos uma nova “roupagem” com a sua transformação em redes de informação alimentadas pela Internet.

No contexto da sociedade em rede, a Internet, então, aflora como uma espécie de tecido humano, que tem dentre suas potencialidades a capacidade de “distribuir a força da informação por todo o domínio da atividade humana”. (CASTELLS, 2003, p.7).

Assim deve-se ter em vista ainda o caráter “libertário da internet”, veículo de comunicação globalizado, não completamente legislado, com a liberdade de expressão garantida e a liberalidade para seu uso da forma que melhor convém à sociedade, independentemente de governos, de legislações específicas (pelo menos por enquanto) e de certa forma até “anarquista” com os “*softwares* livres”, o potencial dessa ferramenta é indiscutivelmente enorme (CASTELLS, 2003). Assim, a Internet, com todo o seu potencial e

complexidade, tornou-se a “base tecnológica para a forma organizacional da Era da informação: a rede”. (CASTELLS, 2003, p.7).

Não se imaginava que toda aquela produção tecnológica ocorrida, sobretudo, no final da Guerra Fria (década de 1980), cujo fim era uma expansão tecnológica para o lucro com equipamentos bélicos, daria vazão a uma tecnologia da informação, cujo principal produto era a informação transmitida por meio de acessos à internet; esta sendo, “uma rede de redes de computadores capazes de se comunicar entre si (...) e um meio de comunicação, de interação e de organização social”. (CASTELLS, 2003).

A Internet, como um meio de comunicação moderno, mostra-se na verdade como um espelho da sociedade e não um “criador de comportamentos”: a Internet não muda comportamentos, os comportamentos é que vêm modificando a internet. “A internet é um instrumento que desenvolve, mas não muda os comportamentos; ao contrário, os comportamentos apropriam-se da Internet, amplificam-se e potencializam-se a partir do que são”. (CASTELLS, 2003).

Com a emergência da internet, contudo, surgiram outros padrões de sociabilidade, de interação social, que passaram a ser observados. Ela passou a ser apropriada como uma prática social, em toda sua diversidade. Dentre as sociabilidades, está a representação de papéis e a conquista de identidades como base da interação, prática marcante entre os adolescentes. A internet, no entanto, não deixa de ser uma “extensão da vida como ela é, em todas as suas dimensões e sob todas as suas modalidades”. (CASTELLS, 2003, p. 100).

Portanto, a sociabilidade na/sobre/com a internet pode ser situada na transformação dos padrões de sociabilidade na sociedade, no entanto, não se deve deixar de lado o meio tecnológico, mas sim introduzir os seus efeitos na evolução geral dos modelos de interação social e na relação que possui com os demais suportes materiais dessa interação, sendo eles: o espaço, as organizações e as tecnologias da comunicação (CASTELLS, 2003).

Com advento da Internet, bem como em razão da grande quantidade de técnicas de transmissão e tratamento das mensagens e informações, aparece a necessidade de transformar os ritmos e modalidades da comunicação para assim acompanhar as mudanças.

O surgimento da internet, esse novo sistema eletrônico caracterizado por seu alcance global, passou a integrar todos os meios de comunicação e interatividade potencial, o que favoreceu a mudança da cultura (CASTELLS, 1999).

Complementando a ideia de rede de Castells, tem-se a noção de Pierre Lévy (1999) acerca de ciberespaço (que também chama de rede), como sendo um novo espaço de

comunicação advindo da interconexão mundial dos computadores, e ainda o compara a um universo oceânico repleto de informações (LÉVY, 1999).

Portanto, Lévy “vê o ciberespaço como a conexão de todos, como a comunhão de toda subjetividade existente e como uma nova dimensão de toda a realização da sociedade, de toda e qualquer projeção futura sobre o gênero humano”. (BRITTO, 2009, p.141).

Lévy (1998, p.12) acentua, ainda, que

O ciberespaço é uma espécie de objetivação ou de simulação da consciência humana global que afeta realmente essa consciência, exatamente como fizeram o fogo, a linguagem, a técnica, a religião, a arte e a escrita, cada etapa integrando as precedentes e levando-as mais longe ao longo de uma progressão de dimensão exponencial.

O conceito de ciberespaço definido por Lévy anuncia a cibercultura como o “conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”. (LÉVY, 1999, p.17).

Apreciando-se as reflexões de Lévy, observa-se uma virtualização do espaço social, da sociedade. Para ele, o que importa em uma conjuntura global é o centro virtual, ou seja, o centro da inteligência coletiva, pois tudo converge para o virtual. O ciberespaço é assim o “lugar do virtual, do que há de disponível para responder a novas problemáticas”. (BRITTO, 2009, p.142).

No contexto das redes e do ciberespaço, pode-se dizer que se vive em uma época na qual a intensidade das inovações tecnológicas aumenta a cada dia mais, acarretando mudanças sociais.

As tecnologias, de acordo com Pierre Lévy (1993), tornam-se os principais agentes de transformação das sociedades atuais, ou melhor, as técnicas, sob suas diferentes formas, usos diversos e as implicações que têm sobre o cotidiano e as atividades de cada pessoa.

As transformações ocorrem em grande escala nos mais vários setores da sociedade. Segundo Lévy (1993) o mundo, os meios de comunicação e, principalmente, a informática provocaram o surgimento de outras maneiras de pensar e conviver. Assim, de acordo com o autor, as relações estabelecidas entre indivíduos, o trabalho e a própria inteligência passaram a depender de dispositivos informacionais fornecidos pelas tecnologias.

No cenário da sociedade em rede e do ciberespaço, a televisão, que antes definiu o modo de comunicação e comportamento de outros meios, passa a se repensar diante do

alcance e acesso da internet perante seus usuários, surgindo outra perspectiva de televisão, a TVDI.

A televisão, em sua versão analógica, oferece poucas possibilidades de interação dos telespectadores e a emissora, sendo que o fluxo de informações neste meio é unidirecional, com troca de informações limitadas, considerando esse novo contexto tecnológico. De acordo com Castells (1993), a televisão precisou do computador, conseqüentemente, da internet, para se libertar da tela.

A TV, desde seu surgimento, é objeto de debates e estudos de pesquisadores acerca de sua influência e possibilidades de seu uso. Sobretudo para o que interessa aqui neste trabalho, o uso educacional.

Um dos estudiosos que se deteve neste ponto foi Adorno (1995), que se referia à televisão como um meio a serviço da formação cultural, ou seja, por seu intermédio, se objetivam fins pedagógicos: na televisão educativa, nas escolas de formação televisivas e em atividades formativas semelhantes. Também levantava, no entanto, elementos que, segundo ele, configuravam a televisão como espécie de função formativa e deformativa, operando como tal em relação à consciência das pessoas, em virtude do elevado número de telespectadores e do seu tempo gasto vendo e ouvindo televisão.

Para Adorno (1995), existe um significado pedagógico específico da televisão, e a ele preocupavam os efeitos de transmissão sem objetivo educacional explícito. Pensando-se nisso, este trabalho compartilha as preocupações de Adorno (1995), propondo-se a apresentar metodologias pedagógicas que auxiliem na produção de conteúdo educativo para televisão digital interativa.

Com base neste quadro, como se verá ao longo deste trabalho, apresentam-se e discutem-se conceitos e temas, tais como: interatividade, objetos educacionais, televisão digital e suas implicações no processo de ensino-aprendizagem.

Considerando-se que o objetivo deste trabalho é analisar os limites e possibilidades da interatividade na TVDI, com suporte em conteúdos educativos, toma-se como referência analítica uma discussão sobre as noções de interação e interatividade.

Na história da humanidade, predominam desde as interações sociais, denominadas de face a face, nas quais os indivíduos se relacionavam entre si a partir de uma aproximação ou por meio de um intercâmbio de formas simbólicas. Exemplarmente, em sociedades orais, a interação face a face sustentava a sobrevivência das tradições, pois os sujeitos sempre buscavam reiterar elementos da cultura. (THOMPSON, 2009, p.77)

Com o advento dos meios de comunicação, as estruturas tradicionais de interação social se alteraram, pois foram criadas formas de interação, distintas das que prevaleceram por um longo período na história humana.

Aparece, então, uma complexa reorganização de padrões de interação humana no contexto do desenvolvimento dos meios de comunicação. Por exemplo, não há mais necessidade de que haja uma aproximação física para que a interação ocorra, pois os indivíduos podem interagir, não estando no mesmo contexto espacial e temporal, oferecendo uma gama de interações, distintas da relação face a face (THOMPSON, 2009).

Apresentam-se três formas de interação que podem existir, baseando-se em Thompson (2009), para se perceberem as situações interativas criadas pelos meios de comunicação: “interação face a face”, “interação mediada” e “quase-interação mediada”.

A interação “face a face” ocorre num contexto de co-presença, no qual os sujeitos estão presentes no mesmo espaço físico. Este tipo de interação possui um caráter mais dialógico, cujos emissores e receptores se comunicam e trocam de papéis, criando mensagens e delas obtendo informações.

Comumente, neste contexto de interação, busca-se uma reciprocidade na feitura da mensagem durante o processo de comunicação. Há uma espécie de consenso, de acordo. Outro aspecto bem interessante é o da multiplicidade de “deixas simbólicas” que podem ser visuais e orais (gestos, expressões faciais, entonação), utilizadas para transmitir e interpretar as mensagens, que podem vir seguidas de linguagens visuais e gráficas. Normalmente, os sujeitos aqui envolvidos são solicitados a comparar essas deixas simbólicas e utilizá-las para reduzir as incertezas e elucidar as informações passadas (THOMPSON, 2009, p.79).

Quando, todavia, há inconsistências nesse processo “dialógico-visual”, ocorrem uma confusão e uma possível incompreensão, que podem vir a ameaçar a continuidade da interação ou causar dúvidas.

No segundo tipo de interação, a “mediada”, pode-se dizer que ela envolve a utilização de meios técnicos, tais como cartas, conversas por telefone, que favorecem a transmissão de informações para pessoas localizadas em espaços distintos ao do emissor, em que, não havendo a presença física estreita, o uso das deixas simbólicas que facilitam a interpretação das informações anunciadas (THOMPSON, 2009, p.78).

No terceiro tipo, a interação nomeada “quase-interação mediada”, estabelecida pelos próprios meios de comunicação, todavia, há a necessidade de uma grande disponibilidade de informações, que serão disseminadas no espaço e no tempo.

A “quase-interação mediada” possui várias características que a diferem dos primeiros tipos de interação *a priori* citados. Dentre elas, destaca-se a de não haver uma especificação definida para quem receberá as informações. Um exemplo significativo é o material produzido pela televisão, enviado em *broadcasting* para um número ilimitado de pessoas, não havendo a possibilidade de restringir o conteúdo para um grupo específico.

Considera-se que a interação e da quase-interação mediadas resultam da difusão dos produtos da mídia, produzidos, nos dizeres de Thompson (2009), “com o objetivo de serem descobertos em contextos de interação face a face”. (P.82).

Em virtude, do aumento dessas interações, bem como do processo de desenvolvimento das novas formas de recepção e apropriação, percebe-se que a vida social contemporânea é constituída cada vez mais de formas de interação que se destituíram de um caráter imediato. Atualmente, mais do que nunca, as pessoas buscam informações em outros tipos de fontes, em vez irem ao encontro de seus pares ou seus próximos.

A origem do termo interatividade, mais especificamente a palavra “interatividade”, apareceu na França na década de 1980, no momento que a Minitel, o sistema telemático pré Internet Francês surgia.

Já a origem do vocábulo começou a ser anunciada durante o emprego da utilização da expressão “comunicação interativa”, usada na esfera acadêmica desde os anos 70, apresentando a bidirecionalidade entre a emissora e os receptores, expressando a troca e conversação livre e criativa entre os polos do processo comunicativo (SILVA, 2002).

Essa outra concepção comunicativa foi baseada na bidirecionalidade impulsionada pelas críticas que surgiram aos meios de comunicação, como a televisão e o rádio, inicialmente marcados pelo aspecto unidirecional, em que “imperava” a força de emissão dos produtores sobre os consumidores.

Nesse sentido, Raymond Williams (1979, p.139) destacava a ideia de que grande parte das tecnologias ditas interativas não passava de reativas, nas quais seu usuário apenas escolhia uma opção dentre um conjunto já definido previamente por seus idealizadores. Em contraposição a essa visão unidirecional, apresenta-se a “comunicação interativa” como um sistema de troca entre aqueles envolvidos no processo de comunicação.

De acordo com Marco Silva (2002, p.83), há três momentos dos quais procede a noção de interatividade:

1. De um lado, dos campos teóricos supramencionados, notadamente das análises que concernem à relação entre usuário humano e aplicações informativas de caráter conversacional: onde.

Interatividade → interatividade

(termo neutro) (+ conversacional);

2. No mesmo domínio, da ideia de um intermediário, de um dispositivo de transcodificação (de tradução) com vocação de assegurar o diálogo (pouco ou muito limitado e constrangido);

3. E mais largamente (o sentido mais geral e o mais suscetível de gerar ambiguidades) a ideia de uma bidirecionalidade, de uma troca bilateral: quando a comunicação (transmissão de mensagens) opera nos dois sentidos, sobre forma interindividual ou intergrupala, é a interatividade.

A vista destes três aspectos, a noção de interatividade oscila entre dois polos: “relação homem-máquina e relação homem-homem” (SILVA, 2002, p. 83). Silva anuncia dois significados: um em que prevalecem o diálogo, a comunicação e a troca de mensagens, chamado de interatividade tecnológica; e o outro, do qual há a possibilidade de “agir-interferir no programa e/ou conteúdo”, intitulado como “interatividade situacional”. A seguir, a tabela 1, que ilustra as acepções acerca das noções de interatividade, apresentadas pelos autores Rabaté & Lauraire apud Silva (2002, p.84).

o diálogo	entre	interlocutores humanos
a comunicação		interlocutores humanos e máquina
a troca		usuário e serviço
		assinante e cabeça de rede (fonte)
a possibilidade de agir	sobre	o programa
a possibilidade de intervir		o conteúdo

Tabela 1- Acepções acerca das noções de interatividade.

A distinção de dois modelos de interatividade surge em 1983, na França. Uma intitula-se como “nobre” referente “à comunicação instantânea e à distância entre pessoas (de base eletrônica)”, já a outra, chamada de “diálogo homem-máquina” se configura como a “escolha pelo usuário entre um leque de possibilidades predefinidas pelo designer do programa (de base eletrônica)”. (SILVA, 2002, p.86).

Em F. Kretz (apud. SILVA 2002, p.83) pode-se ver a distinção destes dois modelos, com amparo na enumeração de seis gradações para o termo interatividade, listadas a seguir:

1. Grau zero da interatividade. É o caso do romance, do disco, dos cassetes, (...) (lidos linearmente do início ao fim), da televisão, do rádio, da videografia em modo cíclico. As únicas ações do usuário são de uma parte a interrupção do serviço, e de outra o acesso ao serviço ou a uma de suas aplicações (conteúdos): a escolha de um canal de televisão, de um romance numa biblioteca. Trata-se da interatividade de acesso; evidentemente poderá tratar-se do acesso condicionado a um pagamento ou ao ato de pertencer a uma categoria de usuários (...). Este tipo de interatividade encontra-se em todas as mídias e está ligado à noção de disponibilidade.
2. Interatividade linear. É o caso do romance, do disco ou dos cassetes, desta vez folheados (sequência, retorno, saltos adiante ou atrás, avanço ou retorno rápidos). A consulta a listas em videografia (sequência/retorno) pertence a esta categoria.
3. Interatividade arbórescente. A seleção se faz por escolha ou designação em um menu: videografia difundida, videotexto arbórescente, jornais ou revistas onde página tem uma dupla apresentação de menu e de artigos, fotos, ...
4. Interatividade linguística. A que utiliza acessos por palavras-chaves, formulários e até uma entrada de linguagem natural ou quase natural: videotexto, microcomputador.
5. Interatividade de criação. Aquela que permite ao usuário compor uma mensagem textual, sonora, gráfica, mista, desenhos por correspondências e mensagens.
6. Interatividade de comando contínuo. Permite a modificação, o deslocamento ou em geral a transformação de objetos sonoros ou visuais diretamente manipulados pelo usuário: vídeo game.

Destaca-se ainda a perspectiva de interatividade com origem em de três modalidades: seleção de conteúdo, intervenção do conteúdo e o conjunto entre os dois primeiros processos (seleção + conteúdo) (SILVA, 2002).

A interatividade de seleção consiste no tocar das teclas de um controle remoto de um videocassete, por exemplo, para avançar com rapidez as sequências de imagens. A interatividade de conteúdo oferece ao usuário a possibilidade de ações mais complexas, como, por exemplo, proporcionar alterações simuladas de conteúdos das imagens. Portanto, nesta modalidade, o usuário pode dialogar com a máquina para manipulação de imagens ou dialogar tendo em vista a criação de imagens.

A junção entre a interatividade de seleção e a de conteúdo é a interação mista, considerada como o maior grau de interatividade, pois ela pode promover ao usuário momentos de criação e de intervenção no que está sendo transmitido e /ou exibido.

Voltando à discussão acerca dos conceitos de interatividade, ressalta-se que nos últimos tempos, a conceituação da interatividade apresenta-se com sinônimo de interação. De acordo com Lemos (2009), a “interatividade é um caso específico de interação, a interatividade digital, é compreendida como tipo de relação tecno-social, ou seja, como diálogo entre homem e máquina, através de interfaces gráficas, em tempo real”.

Já Silva (2003) a percebe como uma espécie de “disposição ou predisposição para mais interação, para uma hiper-interação, para bidirecionalidade – fusão entre emissão-recepção, para participação e intervenção”.

Segundo Becker e Zuffo (2009), não há questionamentos sobre a presença da interatividade em uma série de tecnologias, contudo, não existe um consenso acerca do conceito do vocábulo.

No momento em que se observa a interatividade na televisão digital, percebe-se uma aproximação entre os conceitos anunciados por autores que discutem a internet, computação, comunicação. A maioria das definições surgidas acerca da interatividade aponta para a “transmissão de software junto à programação audiovisual visando melhorar a comunicação entre emissor e receptor da mensagem”. (BECKER e ZUFFO, 2009, p. 47). Em relação a esta asserção, pode-se destacar ainda que a interatividade na TVDI é uma interação mediada por um dispositivo eletrônico, como anotam Brackmann et al (2009, p223).

Kiouis (2002), após vários estudos acerca da interatividade, apresenta um conceito, partindo de um ponto de vista tecnológico, no qual considera a interatividade como um grau em que uma tecnologia da comunicação pode criar um ambiente mediado, cujos participantes podem se comunicar (um para um, um para muitos, muitos para muitos), de forma síncrona, assíncrona; bem como participar em trocas recíprocas de mensagens. Segundo ele, a interatividade está relacionada à habilidade de perceber experiências como uma simulação de comunicação interpessoal.

Na tentativa de traçar outro conceito para o termo, Chorianopolous e Lekakos (2007) destacam que a apresentação de um conceito acerca da interatividade dependerá da área do profissional que o expõe, pois as abordagens são distintas.

Com o intuito de mudar o ângulo de pensamento sobre o tema, traz-se a proposta de pensar este conceito com procedência no usuário, que usa e se beneficia da tecnologia interativa.

Entende-se a TVDI como experiência de usuário que envolve pelo menos um usuário e um ou mais dispositivos audiovisuais e de rede (CHORIANOPOLOUS; LEKAKOS, 2007). Assim, acredita-se que a interatividade na TVDI visa a estabelecer uma relação de diálogo, troca entre emissor e receptor, havendo uma constante permuta de papéis. Este diálogo, pois ocorre mediante uma tecnologia, a TVDI.

Pensa-se que os conceitos até aqui apresentados destacam em alguns momentos uma mudança de posição do receptor das mensagens transmitidas pela TVDI, tornando-os assim também emissores e produtores de mensagens.

Grande parte dos conceitos, contudo, não deixa de lado o aspecto técnico, tornando essa interatividade algo planejado, sem possibilidades de alterações, bem previsível. Assim, a ação de qualquer sujeito nesse ambiente passa a ser acrítica, pois tudo se apresenta como escolhas já definidas por outrem, sem o estabelecimento de nenhum diálogo entre emissora e telespectador, entre os sujeitos.

Essa visão do diálogo prevê uma presença física, uma interação desses sujeitos, todavia, quando se fala de TVDI, esses sujeitos estão distantes, não havendo a possibilidade de uma interação, mas sim de uma interatividade, pois será uma tecnologia que mediará e proporcionará esse diálogo.

Segundo Kenski (2007), a interatividade proporcionada pela TVDI tem várias funcionalidades, dentre elas: interagir com dados recebidos pela televisão, que ficam armazenados no seu receptor, também chamado de *set-top box (STB)*; receber dados pelo sistema de TV e interagir, responder ou trocar informações sobre eles por uma rede à parte (chamado de canal de retorno), como uma linha telefônica, por exemplo; gravar programas, escolher a hora de assistir aos programas. Assim, a TVDI proporcionará aos usuários mais condições de interação e manipulação personalizadas das informações (KENSKI, 2007, p. 37-38).

Autores como Silva e Nunes (2010, p. 1170) anunciam a interatividade da TVDI como a possibilidade do usuário em intervir “no fluxo normal de exibição e execução dos aplicativos televisivos”. Com tal perspectiva, apresentam a noção de interatividade local, cujo telespectador/usuário pode interagir com um aplicativo já existente no receptor (*set-top box*), com o uso do controle remoto, no entanto, aqui não há troca de informações com outros dispositivos.

Silva e Nunes (2010) ressaltam, ainda, como se prevê como ponto de investigação deste ensaio, que a interatividade seja centrada na troca de informações entre os sujeitos do processo de comunicação, emissor-receptor. Para tanto, como já mencionado, haverá a necessidade de um canal de retorno (conexão com a internet por linha telefônica, banda larga ou satélite) para que haja o envio de dados/ informações pelo receptor.

Reforçando a ideia de Silva e Nunes (2010), traz-se a abordagem de Borges (2007), ao anunciar que, com o desenvolvimento de sistemas interativos, que promovam de fato uma interatividade de usuários/ telespectadores e conteúdo/emissora, surgem dois tipos de níveis de interação na infraestrutura de transmissão da TVDI (BORGES, 2007, p.17).

Segundo Borges (2007, p.17), o primeiro nível é a interação local ou sem canal de retorno. Aqui “o conteúdo é transmitido unilateralmente para o receptor de uma só vez”. Por

tanto, a interação realizada pelo usuário se restringe ao acesso de dados, armazenados no set top Box, “não tendo a possibilidade de comunicar-se diretamente com a emissora ou com conteúdos disponibilizados por outras infraestruturas de redes”.

Já o outro nível, chamado de “interação Remota ou com Canal de Retorno”, possibilita uma interação mais além, “é também estabelecida a partir da troca de informações por meio de uma rede à parte do sistema de televisão, acessível através de um canal de retorno”. (BORGES, 2007, p.17). Neste nível de interação, o usuário/telespectador utiliza linhas telefônicas ou redes de banda larga mediante fluxos de dados, que tanto podem ser transportados à central emissora de TV como por aparelhos receptores de outros usuários.

Diante de tantas conceituações, percebe-se, analiticamente, a existência de diferenças entre os conceitos de interação e interatividade, no tocante, por exemplo, ao aspecto físico em que ocorrem, a presença dos interlocutores e o meio no qual sucede este diálogo.

Centrando-se mais especificamente no tema da pesquisa, a interatividade no contexto da TVDI, Lemos (2002), semelhantemente às seis gradações de distinção do termo interatividade anunciadas por Kretz apud Silva (2003) anteriormente citadas, apresenta uma classificação da interatividade baseada na evolução da televisão, cujo primeiro nível, o 0, é o estágio em que a televisão traz imagens em preto e branco e um ou dois canais. A ação do telespectador é apenas ligar e desligar o aparelho, regular o volume, brilho ou contraste e mudar de canal.

No nível 1, a televisão já se apresenta em cores com um número maior de canais e com um controle remoto. No nível 2 de interação, surgem alguns aparelhos periféricos que podem ser acoplados à TV, como o videocassete, jogos eletrônicos. Neste nível, o telespectador ganha novas tecnologias para apropriar-se do aparelho de televisão, tendo a possibilidade de jogar, gravar programas e vê-los quando quiser (LEMOS, 2002).

No terceiro nível, o telespectador passa a interferir no conteúdo por meio do telefone, por fax ou correio eletrônico. O último, segundo Lemos, se apresenta como a televisão interativa, na qual há a possibilidade de intervir sobre o conteúdo por meio da rede telemática em tempo real. Escolhem-se ângulos das câmeras e diferentes encaminhamentos das informações.

O autor conclui que “a televisão interativa pode viabilizar, ao mesmo tempo, interações mecânico-analógicas (com a máquina), eletrônico-digital (com o conteúdo) e social”, em virtude da convergência de mídias. Assim, para ele, a interatividade digital se apresenta dos três últimos níveis de interação há pouco descritos (LEMOS, 2002).

Se a interatividade na TVDI, usada no contexto educacional, partir dos últimos três níveis anunciados há instantes, o conteúdo transmitido pelas emissoras será alvo de críticas, reflexões por parte dos sujeitos envolvidos. Assim, nesse âmbito, se prevê a possibilidade de estabelecer diálogo com os produtores dos conteúdos, fazer sugestões, intervir em futuras produções. É sobre esta possibilidade que a presente pesquisa se orienta.

Para o desenvolvimento deste ensaio, realiza-se uma pesquisa na qual quatro etapas foram estabelecidas: 1) a busca bibliográfica e documental sobre o uso da televisão na educação e no contexto digital, bem como as temáticas da interatividade e Sequência Fedathi; 2) realização de oficinas e *workshops* acerca da metodologia Sequência Fedathi e reflexões sobre o seu uso para a TVD; 3) produção dos conteúdos educativos, intitulados T-VILOS, mostrando algumas possibilidades no desenvolvimento de conteúdos educativos para a TVDI e de ferramentas de geração deste conteúdo; 4) avaliação dos conteúdos por meio da realização de experiências, nas quais se observam as impressões e reações dos usuários diante da TVDI e os anúncios acerca da interatividade.

O *locus* da pesquisa é o Laboratório de Estudos do Usuário e da Qualidade de Uso de Sistemas (LUQS), localizado na Universidade de Fortaleza, onde pesquisadores de programas de mestrado e doutorado estudam e desenvolvem ferramentas para produção de conteúdo para a TVDI.

Entre os sujeitos, destacam-se os pesquisadores do LUQS e os alunos da rede pública de ensino, moradores da Comunidade do Dendê, que participaram de experiências, nas quais se apresentam primeiramente as possibilidades de uso da TVDI e um conteúdo educativo cuja abordagem do conteúdo se estruturou por meio da metodologia pedagógica Sequência Fedathi.

No decorrer destas experiências, observou-se como os usuários agem e percebem a interatividade, interpretando os significados que a esta atribuem no contexto de suas ações (GEERTZ, 2008). Como resultado destas experiências, apontam-se e trazem-se discussões sobre interatividade no contexto da TVDI.

Nesta investigação analisam-se as experiências com os conteúdos educativos da TVDI com suporte na relação entre a comunicação, a tecnologia e a educação, de maneira interdisciplinar, promovendo uma reflexão teórica da qual resulta uma análise intrínseca das tecnologias, mais especificamente da TVDI.

Com amparo em Amaral (2008), definiram-se três critérios de análise: o aspecto comunicacional, o tecnológico e o educacional, a serem descritos no capítulo 3.

Esta dissertação estrutura-se em três capítulos. No módulo que segue, apresenta-se a televisão como um recurso educativo, destacando as experiências deste meio de comunicação no âmbito educacional, em especial da Televisão Ceará (TVC) no sistema de ensino público implantado no Estado. Conceitua-se e discute-se acerca do surgimento e das características presentes na televisão digital, bem como suas perspectivas para a educação.

Já no segmento número 2, exhibe-se a estrutura tecnológica da televisão digital, destacando elementos que a diferem da analógica, bem como as tecnologias usadas para o desenvolvimento dos conteúdos educativos com arrimo na metodologia pedagógica - Sequência Fedathi, diferenciando os conceitos de VILOS e T-VILOS, materiais educacionais destinados à educação.

O Capítulo 3 descreve as experiências realizadas com três T-VILOS e analisa os resultados, buscando compreender as possibilidades e implicações do uso da Sequência Fedathi na produção de conteúdos educativos para a TVDI.

CAPÍTULO 1

TELEVISÃO DIGITAL INTERATIVA COMO INSTRUMENTO EDUCATIVO

Visa-se a recuperar aqui a história da utilização da TV no contexto educacional, em destaque a experiência do sistema de teleducação implantado no Estado do Ceará pela Televisão Educativa do Ceará- canal 5, que buscou levar educação para todo o Estado.

Parte das reflexões acerca da televisão na educação advém dos estudos do idealizador do Sistema da TVE- Ceará Gerardo José Campos, em sua dissertação de mestrado⁵ e no livro *A televisão: objeto de ensino para uma educação de sujeitos – uma experiência em educação a distância*, lançado em 2005.

Assim este capítulo será baseado no livro de Campos (2005), que traz em seus estudos a configuração de uma estrutura de televisão destinada à educação, que vislumbrava com seu uso no âmbito educacional a ampliação do sistema de ensino do Estado do Ceará, proporcionando o aprendizado a adolescentes da Capital e do restante do Ceará. Além de tudo, atribuir a este meio de comunicação a função, segundo o próprio Gerardo Campos (2005, p.18), de “mediatizar um trabalho de cooperação, solidário, crítico, criativo, participante, em síntese, conscientizador”.

O Sistema de Teleducação, segundo Campos (2005), fundamentou-se didaticamente em três princípios básicos: totalidade, flexibilidade e interdisciplinaridade. Gerardo Campos (2005), como um dos fundadores do Telensino, ainda destaca o fato de que

Qualquer fuga desses princípios levará a teleducação, como parece ter levado, a sérios problemas e graves crises. E o que é pior, o uso da mídia não pode restringir-se simplesmente à força de seu poder difusivo capaz de alcançar a massa, sem mínima preocupação com a identidade mais profunda dos que têm o direito à expressão legítima de sua cidadania. E a educação, quaisquer que sejam seus veículos tecnológicos, não pode dominar o olhar de alguém, para que veja a realidade com os olhos dos que controlam a sociedade. (P.25).

⁵ A dissertação intitulada “Televisão- objeto de ensino para uma educação de sujeitos: análise de uma experiência” foi defendida e aprovada em 13 de janeiro de 1983 junto a coordenação do curso de pós-graduação em Educação na Universidade Federal do Ceará.

1.1 Discussões sobre o tema

Nos últimos tempos, tecnologias da informação como, por exemplo, o cinema, rádio e a própria TV, tornaram a comunicação e a informação em seu caráter audiovisual algo de grande destaque. Acredita-se que isso ocorre por estarem apoiados na audição e na visão elementos que despertam os sentidos, em especial, as emoções e os sentimentos.

Segundo Carneiro (2003, p.141), “a televisão é um meio de comunicação predominante, instrumento de socialização, entretenimento, informação, publicidade, a serviço de interesses dos mercados”. Consoante a autora, várias gerações já aprenderam nela, não só a consumir, mas como a conhecer o mundo e a si mesmo.

A comunicação realizada em uma sociedade pode ser percebida como um processo complexo, no qual as linguagens e, principalmente, o conhecimento são disseminados. No contexto televisivo, essa propagação ainda é maior, pois as informações são transmitidas por *broadcasting*, circula entre sujeitos, tornando-as conhecimento e, assim, esse processo acontece todos os dias com apenas um clique no controle remoto (CARNEIRO, 2003, p.142).

Esta visão, todavia, não foi sempre a mesma, pois havia, segundo Castells (1999), uma grande tensão relativa à influência da televisão, que era vista como dominadora da crítica social da mídia de massa, sendo ela acusada de males por prevalecer em várias sociedades como fonte e disseminadora da cultura e informação.

Segundo Castells (1999, p. 415), “a difusão da televisão nas três décadas após a Segunda Guerra Mundial (em épocas diferentes e com intensidade variável, dependendo do país) criou uma nova galáxia de comunicação”, cujos demais meios de comunicação começaram a se reestruturar e se reorganizar, pois o foco das atenções passou a ser de um sistema possuidor de um coração com válvulas eletrônicas, cujo rosto era a atraente tela da televisão.

O fato é que a televisão, com a expansão da internet, ficou diante de um quadro de mudanças para acompanhar o avanço e assim aproximar-se mais do ciberespaço, “um espaço virtual baseado na informação digital, que se estabelece ao lado do mundo real” (FRANCO, 1997, p.14), viabilizando a interação de emissoras e telespectadores por meio do canal de retorno.

A TV não está apenas na internet, pois a internet também está na TV. TV está não mais no analógico, mas sim no digital, que se processa tecnicamente digital e liga sujeitos analógicos.

Assim, paralelamente a essas transformações e avanços tecnológicos, e principalmente da televisão, a educação busca, com uso desses novos aparatos tecnológicos em processos de ensino-aprendizagem, apresentar mudanças e vislumbrar novas expectativas. A integração das tecnologias na educação, em especial em seus processos educacionais, é tarefa urgente, com anuncia Belloni (2003, p. 289), em virtude da incorporação das tecnologias pelas demais esferas da vida social.

Sabe-se que os resultados, na maioria das vezes, recaem nas implicações envolvendo o próprio uso desses recursos, que não raramente são subtilizados ou explorados de forma inadequada e pouco produtiva. Segundo Sacrini (2006, p.357), sabe-se que a aplicação das tecnologias digitais em rede pode vir a possibilitar o surgimento de mais formas de produção e acesso às informações antes restritas, permitindo a elaboração de conhecimento.

1. 2 Antecedentes: experiências dos usos da televisão no âmbito educativo

A utilização da TV como instrumento de educação no sistema começou em 1960, no Brasil, por meio de iniciativas de instituições educacionais. Dentre as experiências nacionais, podem-se destacar as seguintes: TV Educativa da Universidade de Santa Maria, no Rio de Grande do Sul, circuito fechado (1958); TV Escolar em São Paulo (meados da década de 60); Fundação Batista do Amaral e Universidade de Cultura Popular no Rio de Janeiro; seguido pelas cidades de Porto Alegre, Belo Horizonte e outras que começaram a proporcionar programas educativos por meio de vídeos (CAMPOS, 2005).

Visando a prosseguir e ampliar o aproveitamento da TV na educação, o Conselho Nacional de Telecomunicações (CONTEL) aprovou várias medidas adicionais bem como apresentou um decreto que assegurava “à educação oportunidades gratuitas através das emissoras particulares”. (CAMPOS, 2005, p.79).

Segundo Campos (1983), a Fundação Centro Brasileiro de Televisão Educativa foi a primeira organização a exercer atividades no conceito nacional no campo da televisão educativa (TVE). Já a Lei nº. 5.198, de 03 de janeiro de 1967, atribui o objetivo de produzir, adquirir e distribuir material audiovisual destinado à radiodifusão educativa.

Concomitantemente às ações do CONTEL, foi editado o decreto nº. 60.596, de 13 de abril de 1967, aprovando o Estatuto da Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa,

sendo a primeira a exercer atividades no âmbito nacional na televisão educativa (TVE). O capítulo I, referente às finalidades, explicita, nos artigos 1º e 2º, que:

Art. 1º A Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa, instituída pelo Poder Executivo, de acordo com a Lei nº. 5.198, de 3 de janeiro de 1967, terá por finalidade a produção, aquisição e distribuição de material audiovisual destinado à televisão educativa, contribuindo, direta ou indiretamente, para a expansão e o aperfeiçoamento do sistema de televisão educativa no país.

Art. 2º Para a consecução de seus fins, a Fundação poderá dispor de órgãos específicos e veículos próprios e promover seus objetivos através das emissoras públicas e particulares, entrosadas no sistema nacional de televisão educativa, mediante convênios e regimes especiais de cooperação, e, bem assim, colaborar com as emissoras de televisão em geral, na esfera dos interesses comuns relacionados com a educação e a cultura.

Já em 1967, foi editada em São Paulo uma lei estadual com o intuito de promover atividades culturais e educacionais, instituindo a Fundação Padre Anchieta, com a TV Cultura de São Paulo, que produz programas e promove a expansão de seus objetivos por meio de convênios com outras entidades. No mesmo ano, ainda em São Paulo, foi criada a TV Educativa da Universidade de São Paulo.

Esse sistema foi estabelecido em novembro de 1967, visando a: fornecer suporte para o ensino universitário; treinar estudantes da Escola de Comunicação; transmitir programas culturais, educativos e cívicos; manter contato com organizações de TVE e servir de protótipo e agência de serviço para futuras atividades de TVE empreendidas por outros órgãos (CAMPOS, 1983, p. 31).

Surgiram, desde então, iniciativas no setor em todo País. A seguir, apresentam-se algumas experiências ocorridas no âmbito regional, no caso em questão, na região Nordeste. Dentre elas, pode-se mencionar a experiência da Televisão Universitária de Pernambuco (TVU), inaugurada em 1968, que tinha como objetivo “persuadir o telespectador de que a educação é indispensável ao desenvolvimento pessoal, à obtenção de melhor emprego e à utilização mais satisfatória das horas de lazer”. (CAMPOS, 1983, p.32).

Outro exemplo é o Sistema de Televisão Educativa do Maranhão (1969), criado por lei estadual, que visava a atender a demanda local da educação, bem como tornar-se centro de estudos, pesquisas e treinamento para profissionais a atuarem na TVE. Este sistema, segundo Sousa, Santos, Therrien e Dias (2003), oferece até hoje estudos de 6º a 9º ano do ensino fundamental II por meio de programas de televisão e material impresso.

Por um decreto presidencial em 1971, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) foi nomeado como a principal “agência de pesquisa espacial no cenário civil”,

ocasionando o surgimento do projeto de comunicação e educação – Sistema Avançado de Comunicação Interdisciplinar (Projeto SACI), que objetivava o uso da abordagem de “sistemas no estudo da aplicação de um satélite brasileiro geostacionário” no contexto educacional. Com o Projeto instituiu-se um sistema de teleeducação nacional via satélite no Brasil (SOUSA et al,2003).

Assim, o projeto SACI “tratou da utilização da tecnologia avançada e das técnicas educacionais e processos de planejamento, ensino, aprendizagem e avaliação, como sistema integrado”. (CAMPOS, 1983, p.33).

A experiência com satélite inspirou o desenvolvimento de várias pesquisas, que deram origem a outras iniciativas. Dentre as experiências que utilizou a transmissão em satélite, pode-se destacar a da TV Escola.

O Projeto TV Escola foi apresentado em julho de 1995, com a perspectiva de informar os estados sobre a concepção e funcionamento da política de educação a distância do Ministério da Educação. Fundada em 1996, a TV Escola objetiva “tornar acessível para todas as escolas do País materiais de qualidade com aporte de informações para o professor do ensino fundamental, que pudessem ser utilizados para apoiar o seu trabalho em sala de aula”. (COUTINHO, 2003).

O canal exibe em 24 horas diárias sua programação composta desde séries, documentários estrangeiros às produções próprias. O canal da TV Escola possui uma plataforma de comunicação baseada na televisão e distribuída também na internet. Na televisão, o canal é distribuído por satélite aberto, analógico e digital, para todo o Território Nacional, atingindo de 15 a 20 milhões de antenas parabólicas⁶ (PORTAL MEC, 2010).

Cerca de 50 mil escolas brasileiras possuem antenas e televisores instalados para recepção da TV Escola. De acordo com o *site* do canal TV Escola, a partir de 2010, por meio de um consórcio com as emissoras públicas do Brasil, o canal é distribuído na rede pública do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre – SBTVD-T, via radiodifusão de transmissão terrestre, em regime de multiprogramação, nas 27 capitais do Brasil e, em uma segunda etapa, nas 229 maiores cidades brasileiras (TV ESCOLA, 2010).

Outra experiência significativa foi dos programas Sítio do Picaú Pau Amarelo, financiado pelo Ministério da Educação mediante convênio com a Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão /ABERT em 1970; e do TELECURSO 2000, que visava a proporcionar “escolarização para alunos do ensino fundamental e médio que não tiveram

⁶http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12336:tv-escola&catid=299:tv-escola&Itemid=685&msg=1

acesso a estes níveis de ensino na idade escolar” (SOUSA et al, 2003, p.40), contando com o apoio financeiro do Sistema das Indústrias do Estado de São Paulo/ Fiesp, ambos exibidos pela TV Globo.

A seguir destacar-se-á a experiência de emprego da televisão no Estado do Ceará na rede pública de ensino, que serviu como subsidio para levantar questões do uso da TV na perspectiva do advento da TVDI, tema deste trabalho.

Na esteira da tendência que se manifestava em outros estados com o uso da TV no contexto educativo, em 1974, no Ceará, inaugura-se a Televisão Educativa (TV), hoje denominada Televisão do Ceará (TVC)- canal 5, com o intuito de proporcionar uma formação integral à juventude do Ceará e, principalmente, que mora em locais longínquos do Estado, com base em um sistema de teleducação (CAMPOS, 1983).

Segundo Campos (2005), a experiência pedagógica da TVE- Ceará atendeu no ano de 1981 aproximadamente 213 escolas, sendo 67 localidades na Capital e 146 no restante do Estado.

De acordo com Mônica Façanha Farias (apud VIEIRA, 2002, p.298) denomina o sistema de teleducação implantado no Ceará, como Telensino. A opção pelo Telensino revelou-se como alternativa para “atender às solicitações de ensino no 1º Grau maior (5ª a 8ª séries) onde a implementação do ensino convencional era dificultada pela carência de professores habilitados”. (FARIAS apud VIEIRA, 2002, p.298).

Outro momento importante referente ao Telensino foi durante a Administração de Ciro Gomes no Governo Estadual, em 1993, quando houve a expansão acelerada e obrigatória do ensino de 5ª a 8ª séries pelo sistema de TV.

Em sua implantação, “representava inicialmente uma possibilidade de democratização da oferta escolar, principalmente nos locais onde havia carência de pessoal qualificado”. (...) Embora tenha sido “rejeitado por várias pessoas e aceito por outros, ainda é uma modalidade que continua sendo uma forma predominante de ensino nas escolas da rede estadual”. (VIEIRA, 2002).

Destaca-se que, para viabilizar tal iniciativa, o governo César Cals visando a implantação deste sistema de utilização da TV para educar, criou a TVE –Televisão Educativa – atualmente chamada de TVC – Televisão do Ceará.

Assim, a iniciativa Ceará de educação à distância, como o Telensino, se estruturou, segundo Gerardo Campos (2005), em três pressupostos:

1. O campo da informação é tão vasto quanto o do conhecimento e não se excluem, pelo contrário, se interpenetram e até se podem complementar.
2. Os meios de comunicação trabalham sempre com o contexto enquanto as escolas trabalham com o conteúdo.
3. O contexto é potencialmente, mais rico que o conteúdo e o conhecimento, por sua vez não é propriedade de nenhum conteúdo em particular... (P.24).

De acordo com Campos (2005), os meios de comunicação se preocupam com o aspecto da contextualização e a informação a ser transmitida deve ser contextualizada; contudo, “as escolas se esquecem de ensinar a partir do contexto, destinando ao professor a incumbência de organizar o conteúdo para sistematizar o conhecimento, tornando-o relativo e não dogmático e a educação um processo e não uma atividade isolada”. (CAMPOS, 2005, p.24).

Campos, no livro *E assim se fez a TVE- Ceará - canal 5* (p.35-38) distribuído pela Secretária de Educação do Estado do Ceará, apresenta a mecânica do processo de uma aula de televisão, estruturada em cinco etapas, (ver tabela 2). Por meio desta estrutura ocorriam as teleaulas do sistema de teleducação da TVE Ceará- canal 5:

1- Produção: com base no currículo do 1º grau, a equipe pedagógica de cada área de estudo elabora o plano de série, distribuindo o conteúdo programático pelos quatro bimestres letivos. A seguir nova equipe, composta por quatro membros, um de cada área, confecciona a ficha de emissão para cada dia letivo. Esse documento contém o tema da unidade, os objetivos da cada área, as informações de conteúdo, a estratégia de integração, ambientação e bibliografia. Em torno dessa ficha, para cada dia letivo, gira todo o mecanismo do sistema. Distribuída com os roteiristas (produtores das novelinhas) modulistas e autores do manual de apoio, a ficha é o ponto de partida para alcançar os objetivos programados. Os scripts das novelas (aulas integradas) e módulos de aprofundamento são elaborados pelos especialistas. Vão à equipe de controle de produção, integrada por um elemento de cada área, onde passa por triagem e fiscalização, a fim de evitar distorções possíveis, seja no aspecto educativo, seja no informativo, na linguagem ou impropriedade dos objetivos. O Manual de Apoio⁷ passa pelo crivo de um coordenador, cuja função é idêntica à equipe de controle. Liberados pela equipe de controle, roteiros de novelas e módulos passam à datilografia e mecanografia para distribuição.

2- Realização: O tráfego é setor encarregado da mimeografia e estocagem. Distribui os roteiros (de novelas e módulos) com atores, apresentadores, realizadores, assistentes de estúdio, contrarregista e diretor de TV. Antes das gravações, as novelas passam por ensaios de leitura e marcação. Dependendo das disponibilidades técnicas, os módulos são gravados em VT ou apresentados ao vivo. Slides, cartões e filmes são preparados pela arte e cinema e controlados pelo apoio técnico.

3- Emissão: Em cada dia letivo, é emitida para cada série, em horários previamente elaborados e rigorosamente obedecidos, a aula-integrada (novela). A seguir vão ao ar os módulos de aprofundamento (comunicação e expressão e matemática - de 2ª a 6ª feira – Estudos Sociais e Ciências físicas e biológicas em dias alternados). Sábado é dedicado à

⁷ “Manual de apoio é o instrumento impresso destinado à fixação da aprendizagem, por meio da linguagem escrita, ao mesmo tempo em que serve como material de consulta em casos de possíveis dúvidas posteriores à conclusão de cada unidade”. (P.19).

Educação artística com emissão especial e atividades complementares na própria escola. Os módulos de aprofundamento tem a duração máxima de dez minutos, enquanto as novelas (aulas integradas) não podem ultrapassar vinte minutos.

4- Recepção: Após a aula integrada (novela), é feito, na sala de aula, pelo Orientador de aprendizagem (O.A.), o jogo de percepção individual e/ou em grupo. Depois dos módulos de aprofundamento, os alunos, na telessala, utilizam o Manual de apoio, através da dinâmica de grupo, animados e supervisionados pelo O.A.

5- Supervisão e avaliação: A equipe de supervisão central (SUCEN), com base nos roteiros das novelas e módulos de aprofundamento, elabora a avaliação Ficha de avaliação integrada (F.A.I) a ser enviada aos alunos, procedendo à interpretação e estatística, após a correção pelo sistema de computação. Acompanha o trabalho dos O.A através da Supervisão de Campo (SUCAM), realizando reuniões e contatos e enviando normas e orientação, quando necessárias.

Os O.A acompanham e avaliam seus alunos pelo Manual de apoio e pelo desempenho. A terceira faixa de avaliação é a autoavaliação, onde o próprio aluno se autoavalia. Esses quatro dados fornecem a avaliação final de cada aluno. Cabe ainda à SUCEN analisar, interpretar, proceder à estatística de todos os elementos da avaliação trazidos pela SUCAM, que dão origem ao feedback encaminhado à produção pedagógica.

MECÂNICA DO PROCESSO DE UMA AULA DE TELEVISÃO		
1 PRODUÇÃO	✓ Planejamento- plano de curso por área.	Equipe pedagógica
	✓ Fichas de emissão; ✓ Roteiros de TV- script –novela; ✓ Módulos de aprofundamento de informações.	Equipe de produção
2 REALIZAÇÃO	✓ Ensaios e gravação das aulas integradas- novelas; ✓ Ensaios e apresentação, ao vivo, dos módulos.	Equipe pedagógica Equipe de produção Equipe de engenharia
3 EMISSÃO	✓ Aula integrada – 20 minutos diários; ✓ Módulos de aprofundamento – 5 a 10 minutos.	Equipe pedagógica Equipe de produção Equipe de engenharia
4 RECEPÇÃO/ TESSALA	✓ Jogo de percepção- individual e em grupo; ✓ Orientação da aprendizagem- animador de grupo; ✓ Manual de apoio para o aluno e orientador de aprendizagem.	Tele- alunos Orientadores Equipes de supervisão
5 SUPERVISÃO E AVALIAÇÃO	✓ Acompanhamento do orientador; ✓ Avaliação da aprendizagem; ✓ Avaliação.	Tele- alunos Orientadores Equipes de supervisão
FEEDBACK		

Tabela 2- Mecânica do processo de uma aula da TVE – Ceará.

A teleaula propriamente dita se iniciava na terceira etapa – EMISSÃO. Cada emissão durava no máximo 12 minutos. Durante a emissão os orientadores de aprendizagem⁸ ficam em sala de aula, sendo estes professores licenciados na área do conteúdo transmitido ou em qualquer outra, com os alunos assistindo.

Os OAs promovem “dinâmicas de aprendizagem para facilitar a compreensão do conteúdo pelos alunos. Ou seja, após cada emissão, ou entre uma emissão ou outra, os professores tem que fazer com que os alunos estudem”. (DIAS; BRANDÃO, 2003, p.15). Em seguida, havia a realização de atividades e/ou leitura de mais informações sobre o conteúdo no material de apoio.

Ante o contexto histórico da época, em que apresenta a utilização e aplicação da TV na educação, surgem questões referentes à usabilidade e influência deste meio no processo de ensino-aprendizagem de crianças, jovens e adultos. A escola, todavia, se encontra nesse mesmo espaço, e é aí que se localizam toda a dificuldade e resistência no uso de um meio de comunicação de massa sem massificar. Portanto, exigir-se-ão novas instituições educacionais diferentes das que se têm (CAMPOS, 1983, p.3).

No entanto, “não nos é dado criar as novas instituições independentes das atuais. Nós temos que atuar nas instituições existentes impulsionando-as dialeticamente na direção de novos objetivos, do contrário ficaremos sonhando com instituições ideais”. (SAVIANI *apud* CAMPOS, 1983, p.41). Desse modo, faz-se necessário perceber os limites e as possibilidades do uso da televisão em diferentes espaços.

O desafio real dos autores da proposta de Telensino, na época, foi o de pensar de que maneira um meio de comunicação de massa, como a televisão, poderia ser usado a serviço de uma educação libertadora, que ainda tivesse como objetivo formar um indivíduo crítico e consciente dos condicionamentos culturais e econômicos impostos ao sujeito num contexto caracterizado por acentuadas disparidades sociais (FARIAS, 2001).

De acordo com Campos (2005, p.52), o uso da TV no sistema de teleeducação “poderá ser utilizado como mediador de uma educação conscientizadora e libertadora, como objeto de ensino para uma educação de sujeitos, em que todos sejam agentes no processo de assimilar e vivenciar uma cultura própria (...)”.

Portanto, Campos (2005, p.17) apostava em uma educação via televisão que valoriza o trabalho em grupo, a solidariedade, a empatia, a desinibição, e que favorecesse

⁸ De acordo com Sousa et al.(2003,p. 45), o orientador de aprendizagem era um profissional da educação que exercia “o papel fundamental do sistema, recebe orientações e/ou recomendações, de caráter amplo, que visam direcionar suas ações no exercício da prática pedagógica escolar”.

estratégias para a colocação dos problemas e a criação de linguagens e métodos de ensino, além de permitir um processo de questionamento crítico por parte dos alunos acerca do conteúdo veiculado; e que, além de tudo, seja uma vertente de informação e também uma fonte de questionamentos e de desenvolvimento da capacidade de crítica e de participação (CAMPOS, 2005, p.17).

É importante ressaltar que, embora vislumbrasse essa educação libertadora, o início das discussões acerca da televisão no âmbito educacional foi marcado pelo contexto socioeconômico que impunha uma pedagogia tecnicista, na qual se buscava uma formação/instrução, visando a respostas rápidas ao modelo econômico vigente, atendendo assim ao ritmo organizacional das empresas (SAVIANI, 2008). E foi ante a visão instrucionista empregada na época acerca do uso dos meios de comunicação, ou mesmo, das tecnologias no contexto educacional, que o Sistema de Teleducação, o Telensino, desenvolvido por Campos se contrapôs.

De acordo com Campos (2005, p. 20), grande parte das propostas educacionais da época, que utilizam recursos tecnológicos, favorecia o estabelecimento das estruturas de poder de forma operacional, dificultando a promoção da emancipação do educando. Campos (2005, p.20) inspirou-se em uma perspectiva bem diferente, baseada na nova biologia anunciada por Maturana e Varela, na qual acreditava que o sujeito só apreende algo pela via da interpretação feita pelo sujeito aprendiz.

Com a disseminação do Telensino no Ceará, surgem vários debates quanto aos empecilhos técnicos para sua continuidade, dentre eles, a comunicação unidirecional um “fator de desestímulo para alunos e de preocupação para os responsáveis pela qualidade do ensino ministrado e da aprendizagem realizada”. (FRADKIN apud FARIAS, 2001, p.30).

Em decorrência desse fato, estruturaram-se resoluções que visavam a “sanar” ou pelo menos minimizar o problema da interatividade, como: “mesclar a EaD com aspectos da educação presencial, possibilitando assim a intervenção do aluno no conteúdo transmitido”. (FARIAS, 2001, p. 30).

Surgiram, então, as primeiras discussões que permeiam o tema interatividade na televisão analógica, no que se refere à recepção do conteúdo por parte do aluno. As iniciativas de promoção de interatividade na TV analógica ocorriam pela mediação de outros meios de comunicação, como a carta e o telefone.

Os alunos do Telensino podiam mandar sugestões, críticas ou mesmo buscar interferir em futuros conteúdos a serem transmitidos, por via destes meios. Não havia a

possibilidade de haver interatividade da TV com o aluno por meio da própria tecnologia (CAMPOS, 2005).

Outro aspecto alvo da discussão sobre o uso da TV na educação era o elemento interação do orientador de aprendizagem, presente na sala de aula, com o aluno (FARIAS, 2001). Houve, pois, a preocupação em criar dois tipos de recepção: a organizada e a controlada, com o intuito de corrigir esse problema e permitir a interação pessoal entre alunos e orientadores, viabilizando, assim, a comunicação bidirecional como processo interativo (FARIAS, 2001, p.31).

A primeira se caracterizou pela presença de um monitor que dinamizava e orientava as ações na sala de aula e fazia o acompanhamento, controle e avaliação dos alunos. Já a segunda é definida pelo controle, avaliação dos alunos que, no entanto, não estavam obrigatoriamente reunidos em uma sala de aula, mas periodicamente em reuniões com orientadores de aprendizagem para tirar dúvidas e receber orientação educativa (FRADKIN apud FARIAS, 2001, p.31).

Farias (2001, p.31) destaca o fato de que, além das críticas referentes ao tipo de recepção, iniciava uma preocupação em relação a sua principal vantagem, ou seja, “a de atender a um número ilimitado de alunos, uma vez que exigia instalações físicas adequadas e monitores treinados” em virtude da recepção controlada; e isso comprometeria a real identidade da EaD, uma vez que reforçaria o preconceito de que a teleducação existe apenas como substituta do professor.

Destaca-se o fato de que as críticas só surgem em decorrência da universalização do sistema de teleducação em todo o Estado na década de 1990, que ampliou o número de matrículas e, no entanto, expôs de forma clara algumas fragilidades da rede pública de ensino (BODIÃO, 2003).

Dentre os problemas decorrentes da universalização, destacavam-se: a dificuldade no cumprimento das agendas propostas; a execução das atividades; a duração de cada aula causada pela inflexível “minutagem televisiva” que dificultava “ajustar os horários das aulas às programações das emissões, combinando-as com os intervalos dos recreios e os momentos em que eram servidas as merendas escolares” (BODIÃO, 2001, p.69); a falta de conhecimento do orientador de aprendizagem acerca do conteúdo transmitido. O sistema acarretou um ensino de baixa qualidade e um péssimo rendimento por parte dos alunos (BODIÃO, 2003, p.168).

Entende-se, contudo, que as questões que nortearam o uso da TV na educação assumem uma nova roupagem com o advento de novas tecnologias, dentre elas a Televisão

Digital Interativa (TVDI), colocando em xeque algumas antigas questões decorrentes de experiências, como as do Telensino, e abrindo para mais questões técnicas e educacionais.

1.3 Televisão Digital Interativa no Brasil: convergência de mídias, interatividade e educação

As discussões acerca da digitalização da TV no Brasil não são recentes. Durante o segundo mandato do presidente Fernando Henrique Cardoso, os primeiros testes com o sistema tecnológico ocorreram, porém a decisão de adotar o sistema foi adiada, sendo a questão resolvida no governo do então presidente Luiz Inácio Lula da Silva. A protelação na definição do sistema ocorreu em virtude da grande relação entre o meio de comunicação e a sociedade (SACRINI, p. 358, 2006).

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2009 (PNAD, 2009), no Brasil, 96% dos lares possuem televisão. Segundo Barbosa Filho e Castro (2009, p.68), a televisão é o “maior espaço de interesse para o mercado publicitário e é a mídia analógica de maior audiência”.

Dentre os lares com televisão, aproximadamente 79% recebem a transmissão via radiodifusão terrestre, em sinal aberto, motivo pelo qual o governo se empenhou em definir um padrão também aberto, gratuito, de uma televisão digital para o País (SACRINI, p. 358, 2006).

De acordo com Sacrini (2006, p. 357), a institucionalização de uma TV digital só ocorreu com a regulamentação do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações - Funntel, que em 30 de janeiro de 2001 foi oficialmente estabelecido pelo Decreto nº3.737, assinado pelo então presidente, Fernando Henrique Cardoso, e o ministro das Comunicações, Pimenta da Veiga.

O Funntel tinha como objetivo viabilizar e estimular o processo de inovação tecnológica no Brasil no âmbito das telecomunicações, chegando a financiar pesquisas para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital – SBTVDI (SACRINI, 2006, p.357).

No ano de 2006, mais especificamente em 29 de junho, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva assinou o decreto nº5.820, que instituiu as diretrizes para a digitalização da televisão brasileira (CRUZ, 2008).

Ainda no decreto de nº 5.820, há o estabelecimento do padrão japonês ISDB-T, como modelo a ser utilizado no Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTVDI-

T), bem como estabeleceu a incorporação de inovações tecnológicas locais. Sua transmissão será simultânea para a recepção fixa, móvel e portátil (CRUZ, 2008, p.87).

Outro elemento que merece destaque foi a criação de quatro canais destinados ao Governo Federal, sendo eles: do Poder Executivo, da Educação, de Cultura e de Cidadania. A digitalização do sistema brasileiro, ainda segundo o decreto, terá um prazo de sete anos para ocorrer (CRUZ, 2008, p.87).

A escolha pelo padrão japonês foi feita com a colaboração das empresas televisivas, algumas instituições de pesquisa e universidades que analisaram as implicações e melhorias na transmissão e qualidade, muito embora, por exemplo, o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD) tenha apontado, por meio de um relatório publicado em 2006, o ISDB como o mais caro, do ponto de vista do consumidor (CRUZ, 2008, p.90- 91).

O apoio das emissoras brasileiras de televisão foi decisivo para a escolha, pois viam no padrão a possibilidade de transmitir para telefones celulares, mantendo assim a tendência para um modelo de negócios que rege muito lucro.

Renato Cruz (2008, p.17) destaca a importância da televisão digital ao dizer que trará consigo novos serviços interativos, semelhantes ao da internet; alta definição, com a apresentação de imagens de qualidade, melhores do que a do DVD; multiprogramação, a transmissão de até quatro programas simultâneos no mesmo canal; mobilidade e portabilidade, com recepção do sinal em veículos em movimento e também no telefone celular.

Além de aspectos técnicos acerca da digitalização do SBTVDI-T, elementos referentes à sua amplitude e seu impacto na sociedade foram vislumbrados em documentos federais (CRUZ, 2008).

Ressalta-se o decreto presidencial nº4. 901, de 26 de novembro de 2003, que apresenta os objetivos do sistema. Dentre os incisos acerca dos objetivos presentes no documento, há os que se referem às suas possibilidades de promoção da educação e pesquisa, bem como da inclusão social e digital: (BRASIL MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, 2003):

- I- Promover a inclusão social, a diversidade cultural do País e a língua pátria por meio do acesso à tecnologia digital, visando à democratização da informação;
- II- Propiciar a criação de rede universal de educação a distância;
- III- Estimular a pesquisa e o desenvolvimento e propiciar a expansão de tecnologias brasileiras e da indústria nacional relacionadas à tecnologias de informação e comunicação (...)

A discussão acerca de sua utilização no âmbito educacional, bem como a TVDI, apresenta-se, para alguns de seus estudiosos, como uma plataforma tecnológica capaz de realizar a convergência de inúmeros serviços de comunicações, podendo reduzir as fronteiras entre as emissoras e os telespectadores.

Segundo Bolão e Brittos (2007, p.25) “A ideia de plataforma é importante porque se trata de um novo espaço virtual completo, tornado possível nos marcos da convergência”.

Ainda nesse sentido, segundo Siqueira (2008), essa plataforma visa a primar pela qualidade de imagem e do som, como também inferir na “possibilidade de interação com o cidadão, ao permitir a criação de uma plataforma multimídia doméstica. O televisor passará a ser um verdadeiro terminal que permitirá ao telespectador interagir com o mundo, comprar e ter acesso mais amplo à informação”. (SIQUEIRA, 2008, p.38).

Na concepção de Silva (2003), a interatividade, a partir da TVDI, será um recurso promissor que pode viabilizar o uso de jogos educacionais e a formação de profissionais para promover a EaD por meio da televisão.

A interatividade modificará o papel do telespectador diante de sua posição no esquema clássico da informação em que o emissor dá a vez ao receptor a fim de que este intervenha no conteúdo da mensagem para modificá-lo.

Assim, para Silva (2003), o advento da Televisão Digital Interativa (TVDI), sobretudo a interatividade, discutida em seus limites na TV analógica, tende a ganhar nova perspectiva.

Com efeito, a TVDI se apresenta como fusão entre o sistema clássico da televisão e a informática. A informática leva suas especificidades, dentre elas, a interatividade. Este aspecto proporcionará aos telespectadores uma gama de possibilidades, dentre elas: produzir e analisar as próprias mensagens, manifestar suas opiniões (PRIMO, 2008), debater, além de socializar, suas impressões. Então, acredita-se que neste contexto pode vir a se ampliar e assim vislumbrar seu uso na educação. Esta ideia trata-se, antes, de um pressuposto, que será posto em contraposição efetiva com as experiências dos usos das TVDI na educação, a que se propõe este trabalho.

Portanto, no ensaio pressupõe-se que a utilização das tecnologias em contextos de ensino-aprendizagem como o da sala de aula, pode favorecer avanços nos processos cognitivos dos sujeitos envolvidos, promovendo a motivação e o envolvimento deles com os conteúdos para a constituição de algum conhecimento, a televisão, mas especificamente a TVDI, pois isso apresenta muitas expectativas de uso na educação.

CAPÍTULO 2

A CONSTRUÇÃO DE CONTEÚDOS EDUCATIVOS PARA TVDI

Neste capítulo, apresentar-se-ão a infraestrutura disponibilizada para a produção dos T-VILOS, o conceito destes conteúdos educativos, bem como as metodologias que auxiliam seu desenvolvimento. Destacar-se-á também o emprego de uma estrutura de planejamento para o processo de produção dos T-VILOS, com inspiração no Sistema de Teleducação do Ceará implantado pela TVE-CE, e de aspectos de avaliação da interatividade.

2.1 O *locus* da pesquisa: o ambiente tecnológico

Como já expresseo, a pesquisa de que trata esta dissertação foi realizada no LUQS, no qual existe uma arquitetura de TVDI⁹ instalada para produção e transmissão dos conteúdos educativos.

A televisão nos últimos anos passou por grandes transformações, dentre as quais a sua digitalização, fato este que possibilitou a constituição da Televisão Digital Interativa, uma evolução tecnológica da TV analógica.

O surgimento da TVDI favoreceu outra mudança, bastante significativa: a possibilidade de convergência de mídias, sendo que essa nova plataforma de comunicação está baseada em tecnologias digitais de codificação, transmissão, modulação, difusão e recepção de programas (COSTA; BORGES, 2007).

Assim, pode-se ter um aparelho de televisão digital, que reúne muitas mídias, desde texto, internet, telefone celular, áudio, vídeo, enfim, toda uma gama bem diversificada de recursos tecnológicos em um só meio. E, em virtude da digitalização, é possível compactar dados, inclusive de áudio e vídeo, favorecendo o uso mais eficiente desse espectro (FERRAZ, 2009).

Um ambiente de TVDI oferece aos seus usuários uma enorme quantidade de serviços e conteúdos. Para que este ambiente esteja favorável à transmissão, definiu-se uma

⁹ Arquitetura da TVDI é composta pelos seguintes equipamentos: codificador, gerador de Carrossel, Multiplexador, STB/URD – Set-top Box/Unidade de Recepção e Decodificação e um canal de Interação. Para ter a capacidade de interatividade da TV digital se deve à presença de três elementos: Gerador de Carrossel, Multiplexador e STB Interativo (FERNANDES, Jorge; LEMOS, Guido; SILVEIRA, Gledson).

arquitetura para esse novo contexto, que vai desde equipamentos tecnológicos a recursos humanos.

Para que fiquem perceptíveis as mudanças entre a estrutura da TV analógica e digital, a título de comparação, apresentar-se-ão a seguir duas figuras que ilustram algumas de suas características, fundamentais para o entendimento do *locus* em que se realizou esta pesquisa.

Na figura 1 (FERNANDES; LEMOS; SILVEIRA, 2004, p.12), visualiza-se uma estrutura dos elementos típicos que formam um sistema de TV analógica, mostrando que estes são constituídos por uma mistura de componentes digitais e analógicos.

Já a figura 2 destaca a arquitetura da televisão digital, que traz como um grande diferencial o canal de retorno, viabilizando tecnicamente a interatividade por meio de uma mudança no processo comunicacional unívoco, unidirecional da TV analógica e quanto à posição do telespectador diante da transmissão (FERNANDES; LEMOS; SILVEIRA, 2004).

O canal de retorno é o meio de transmissão que proporciona ao usuário, por meio de seu receptor de sinal de TV e/ou da internet, ter acesso a recursos externos, usar diversas infraestruturas de redes: as públicas, com o uso da Internet; ou as controladas, por emissoras ou provedoras de serviços interativos. Também terá a possibilidade de mandar suas críticas, tirar dúvidas e contribuir de alguma forma no conteúdo transmitido pela emissora ¹⁰ (BORGES, 2007, p.14).

¹⁰ Disponível em: http://www.inf.ufg.br/this2/uploads/files/1/ds_Rodrigo.pdf

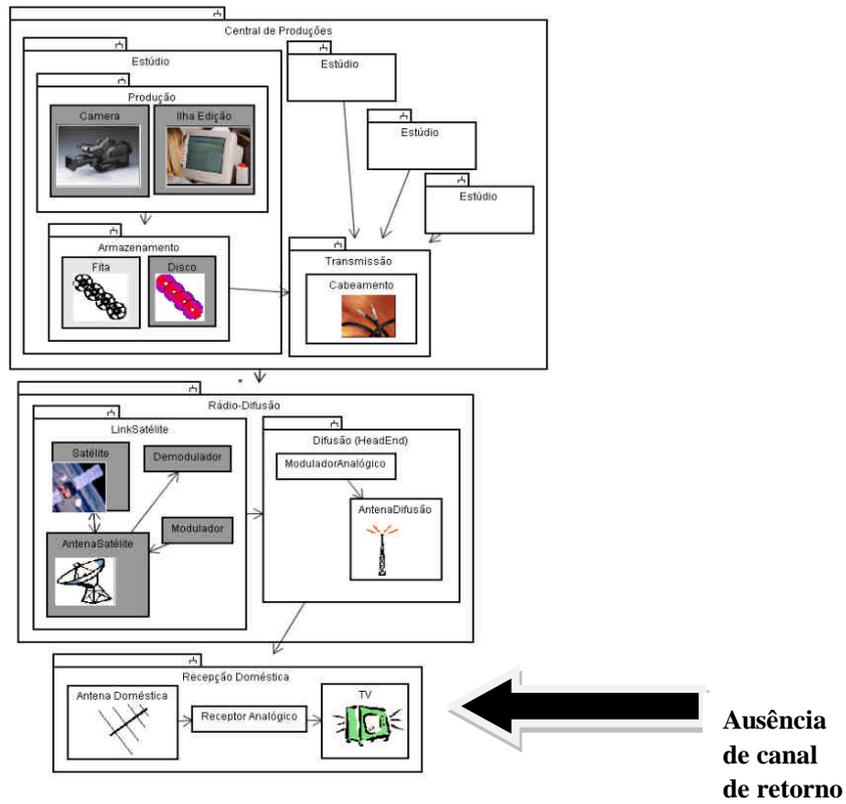


Figura 1- Arquitetura de Sistemas de TV Atuais.

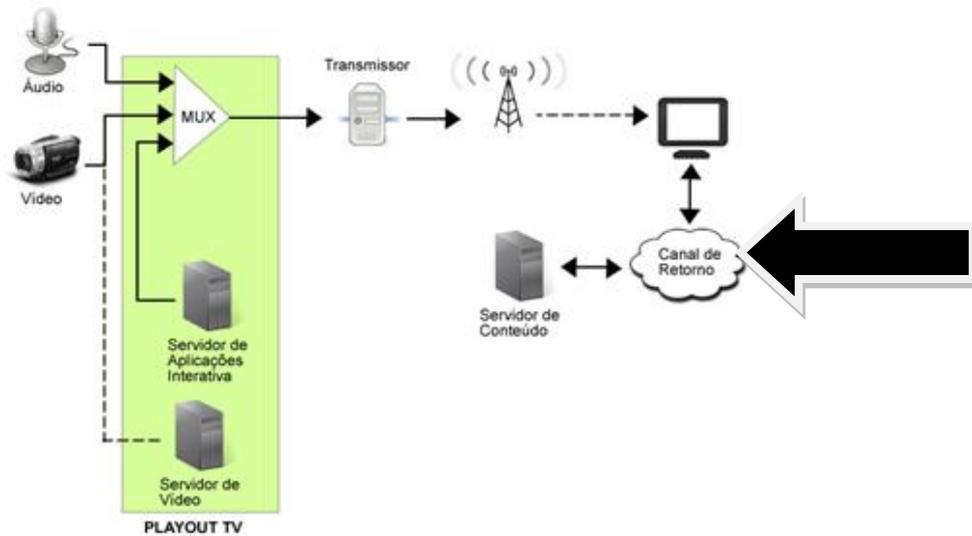


Figura 2 - Estrutura da plataforma da TV Digital Interativa utilizada no *Playout TV*.

A figura 2 ainda destaca os componentes que incorporam os serviços de disponibilização e transmissão de aplicação de TVDI.

Durante esta pesquisa, houve a aquisição de um equipamento que pudesse suportar esses componentes de acordo com a Plataforma do Sistema Brasileiro de Televisão Digital¹¹. Esse equipamento atende as seguintes funcionalidades: servidor de aplicações interativas, servidor de vídeo e multiplexador.

O equipamento foi financiado pela FUNCAP, durante a realização do projeto “Apoio à Capacitação de Recursos Humanos para o Ensino-Aprendizado da Matemática através de um ambiente de Educação a Distância na TV Digital Interativa Brasileira”, e atende as seguintes funcionalidades: servidor de aplicações interativas, servidor de vídeo e multiplexador.

No componente - servidor de aplicações interativas, ficam armazenadas as aplicações interativas, mais especificamente destinadas à educação, onde elas serão multiplexadas (agregadas) com a programação de áudio e vídeo, gerando assim um *transport stream* (TS), sendo este transmitido pela entidade de transmissão por meio de *broadcast*.

A entidade de transmissão é o próprio canal LUQS-UNIFOR, como ele se apresenta em caráter acadêmico para testes do projeto dentro do próprio laboratório. Não é preciso solicitar uma concessão do Governo Federal para a veiculação dos conteúdos gerados nesta pesquisa. Quando transmitidos por *broadcast*, os conteúdos atingem um raio de dez metros, não saindo do perímetro do LUQS.

É também no servidor de conteúdo que os conteúdos das aplicações interativas são armazenados. No momento em que a aplicação necessita destes, se comunica por meio do canal de retorno com o servidor de conteúdo trocando informações. Frisa-se que essa troca de informações chama-se, tecnicamente, de interatividade.

Além da infraestrutura para transmissão da TVDI, o Laboratório possui uma estrutura apropriada para o desenvolvimento de aplicações para TVDI e de testes junto aos usuários. O laboratório de testes possui uma sala de desenvolvimento, uma de observação e uma sala de testes, onde as aplicações e vídeos são testados.

A sala de desenvolvimento conta com uma estrutura física baseada na plataforma do SBTVDI, composta de um gerador de sinais (*Playout TV*) com funcionalidades de servidor de aplicações interativas, servidor de vídeo, modulação, multiplexação e transmissão do sinal; quatro conversores, com a funcionalidade de receber, decodificar e transmitir o sinal para TV; e quatro aparelhos de TV para testes.

¹¹ No âmbito do Projeto “Apoio à Capacitação de Recursos Humanos para o Ensino-Aprendizado da Matemática” através de um ambiente de Educação a Distância na TV Digital Interativa Brasileira.

As demais salas (de observação e de testes) são equipadas com computadores, televisores e filmadoras, dentre outras tecnologias de monitoramento adequadas para aplicação de avaliações de sistemas interativos (ver Figura 3).



Figura 3 - Laboratório de estudos do Usuário e da Qualidade do Uso de Sistemas.

Mediante estrutura, delineararam-se vários cursos de Matemática com o fim de estudar este novo meio de comunicação. Assim, surgiram pesquisas destinadas ao desenvolvimento de uma aplicação para geração de conteúdos, a elaboração de metodologia para estruturação do conteúdo a ser colocado em uma aplicação, estudos da interatividade neste novo contexto tecnológico, dentre outros.

Esta pesquisa se apresenta como possibilidade de analisar os limites e possibilidades de interatividade no contexto da TVDI, mas especificamente no âmbito educacional, com apoio em situações educativas proporcionadas pela transmissão de conteúdos educativos.

Em razão desta pesquisa, bem como da possibilidade de dar início à produção de conteúdos a serem transmitidos na TVDI, o LUQS desenvolveu uma ferramenta de geração e visualização de conteúdo pelo telespectador, que é fruto de uma dissertação de mestrado de

um membro da equipe, Italo Mattos (2010). As principais ideias estão publicadas resumidamente em MATTOS et al 2010.

Os principais módulos dessa ferramenta serão descritos a seguir. Nesta dissertação, o foco foi a produção de conteúdos educativos projetados e destinados à transmissão na TVDI, cuja abordagem do conteúdo se organiza com base em inspirações advindas da Sequência Fedathi.

Neste contexto educacional, produzido na pesquisa, pode-se vislumbrar e apontar as diversas possibilidades de interatividade ocorrida entre os sujeitos envolvidos, alunos (neste capítulo o estudante chamar-se-à de telespectador-aluno) e professores ou emissoras de TV e telespectadores, aspectos que auxiliarão a se pensar futuramente como utilizar a TVDI na educação, de forma a favorecer situações de aprendizagem.

2.2 Conteúdos educativos: os T-VILOS

Com supedâneo em estudos acerca de objetos de aprendizagens definidos como ferramentas auxiliares no processo de ensino e aprendizagem de conceitos disciplinares, chegou-se aos VILOS - *Video Interactive Learning Objects*, que inspirou a que se desenvolvessem conteúdos educativos para TVDI seguindo sua estrutura.

Tais conteúdos educativos serão produto final do projeto da FUNCAP, que visa a desenvolver quatro vídeos educativos para a TVDI. Esta dissertação promoveu o desenvolvimento pedagógico e de planejamento destes vídeos, bem como analisou o seu uso no contexto educacional.

OAs já são discutidos pela literatura (BARDY et al, 2007; WILEY apud SILVEIRA, 2000). Existem várias definições em torno do que sejam os OA, dentre as quais se destaca duas: a anunciada pelo Comitê de Padrões de Tecnologia de Aprendizagem, ligado ao Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos, explicando que os OA englobam qualquer entidade, digital ou não, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado suportado por tecnologias. A outra, usada no escopo deste artigo, (WILEY apud SILVEIRA, 2000), restringe a definição, expressando que um OA é qualquer recurso que pode ser reutilizado para dar suporte à aprendizagem.

Partindo dessa última definição, um OA assume diversas formas, desde um texto gerado em um editor de textos disponibilizado em formato digital, ou um conjunto de *slides*,

uma imagem, animação ou filme acessível por meio da internet, ou um jogo digital, entre outros possíveis formatos.

O que os difere são as novas perspectivas de uso no Ensino a Distância tendo como suporte o meio de comunicação mais utilizado pela população brasileira - a televisão (LISBOA et al, 2010).

O *Video Interactive Learning Objects for Television* (T-VILO) - objetos educacionais videointerativos para televisão, apresentou um diferencial dos tradicionais objetos de aprendizagem por trazerem um suporte tecnológico que possibilitará sua transmissão através do Sistema Brasileira de Televisão Digital (SBTVDI), ampliando o acesso da população a esse tipo de recurso educativo que até então era disponibilizado apenas na Web com o uso do computador (LISBOA et al, 2010).

O T-VILO (*Video Interactive Learning Objects for Television*) é o conteúdo educativo transmitido e acessado pelo telespectador-aluno. Tal conceito se originou do conceito de VILOS - *Video Interactive Learning Objects*, em português: objetos de aprendizagem videointerativos, que são uma evolução dos objetos de aprendizagem (OA) tradicionais e vem sendo explorado nos trabalhos que se realizaram no âmbito do projeto RH-TVD. (LISBOA et al, 2010).

Cada T-VILO produzido é constituído de um conjunto de mídias (como perguntas, textos e imagens), existindo um relacionamento entre estas por meio de um grafo (MATTOS et al., 2010). Os T-VILOS são desenvolvidos seguindo a metodologia Sequência Fedathi (LISBOA et al., 2010).

Um T-VILO deve ser criado por professores usando a aplicação de criação de conteúdo (chamada T-VILO Maker) que funciona na plataforma Web. Quando o material estiver pronto (um ou mais T-VILOS), ele é empacotado com a aplicação, chamada T-VILO Viewer, e transmitido. O telespectador aluno vendo a TV poderá acessar o conteúdo usando a aplicação T-VILO Viewer. A metodologia de desenvolvimento e os modelos que descrevem essas duas aplicações mencionadas têm sido descritos em Mendes (2009) e Militão et al.(2010), respectivamente.

Na pesquisa realizada, os T-VILOS foram desenvolvidos seguindo a metodologia Sequência Fedathi, processo metodológico pedagógico estruturado e apropriado ao ensino de Matemática e ao ensino de Ciências e Informática Educativa que, veem na mediação a imersão cultural ao saber que se pretende que o aluno aprenda (BORGES NETO; SANTANA, 2003).

Verificou-se essa mediação com base na interatividade disponibilizada pela TVDI, que, tecnicamente, permite promover a troca de informações entre telespectadores e produtores, podendo estes ser professores.

Nesta pesquisa, como se verá, foram produzidos os T-VILOS. Acredita-se que os T-VILOS podem apresentar conteúdos que atendam a um objetivo educacional específico. Os T-VILOS aqui produzidos terão uma duração de cinco a 15 minutos com momentos de interação nos quais telespectadores alunos poderão agir sobre o vídeo.

Eles apresentam as mesmas características já presentes nos VILOS, quais sejam: reusabilidade, acessibilidade, interoperabilidade e durabilidade. No que se refere à reusabilidade, pode-se dizer que, por conterem informações, demonstrações e testes necessários à aprendizagem de certo conceito, devem estar armazenados de forma que sejam fáceis de localizar, podendo assim ser reutilizados em diferentes contextos de aprendizagem.

Cada T-VILO produzido é constituído de dois principais elementos: 1) o vídeo, que é gravado no formato 1080p60 (HDTV ou Full HD¹²) ou 1080i24 (varredura entrelaçada - do inglês *interlaced*, dando HDTV 1080i) e convertido para o formato H264 e; 2) o conteúdo, que é um conjunto de mídias (como perguntas, textos e imagens), existindo um relacionamento entre elas por meio de um grafo. Geralmente, quando um vídeo educativo estiver sendo apresentado na TVDI, o telespectador-aluno poderá acessar o conteúdo relacionado (MATTOS et al., 2010).

Assim, para que um T-VILO se constitua como tal, necessita conter três componentes, a serem descritos ao longo deste capítulo: o *vídeo*, descrito na seção planejamento – mecânica do processo de produção; a ferramenta *T-VILO Maker*, para geração do conteúdo extra do vídeo, como, por exemplo, questionários, mais informações acerca do conteúdo apresentado no vídeo; do *T-VILO Viewer*, ferramenta responsável pela exibição do conteúdo gerado no T-VILO Maker; por fim, a *Sequência Fedathi*, que norteará o desenvolvimento do vídeo, mas especificamente na elaboração do roteiro, bem como no desenvolvimento do roteiro do conteúdo a ser criado no T-VILO Maker (ver figura 4). Ressalta-se que o T-VILO Maker e o Viewer não utilizam a metodologia pedagógica aqui estudada, mas sim elementos gráficos e linguagens de programação utilizadas pela Ciência da Computação.

¹² Full HD é nomenclatura que designa uma alta resolução na imagem.

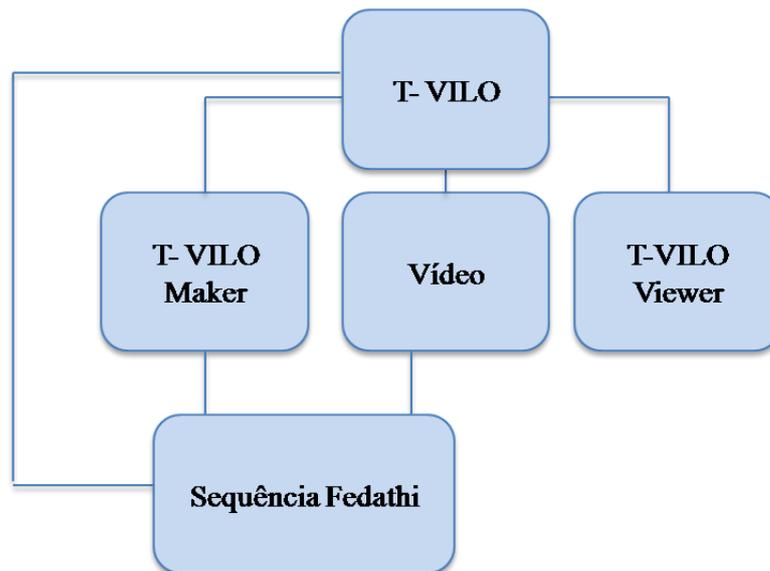


Figura 4 – Composição do T-VILO

2.2.1 T- VILO Maker

O *T- VILO Maker* apresenta-se como uma ferramenta de geração, elaboração de conteúdo a ser transmitido na TVDI. A ferramenta encontra-se disponível na WEB. Têm-se na figura 3 um exemplo de como se constitui a produção de um conteúdo no *T- VILO Maker*.

Na Figura 5, há algumas imagens que representam mídias utilizadas e as setas são os indicadores de ordem, estruturam a sequencialidade do conteúdo. A figura 5, também, ilustra o modo como se apresenta a ferramenta, sua interface na WEB, o modo como o professor a visualiza (MATTOS et al, 2010).

Para que o conteúdo criado no *T- VILO Maker* possa ser transmitido na TVDI, primeiramente é gerado um arquivo de cada mídia utilizada, que, juntos com o XML, linguagem técnica destinada à produção de aplicações para TVDI, que são empacotados, antes de serem transmitidos. O XML possui todos os tipos de mídias e suas referências que compõem o conteúdo, com as informações de ligação entre eles. Nele, parâmetros de configuração (como: se o conteúdo será sincronizado com o vídeo ou não) também são registrados (MATTOS et al.,2010).

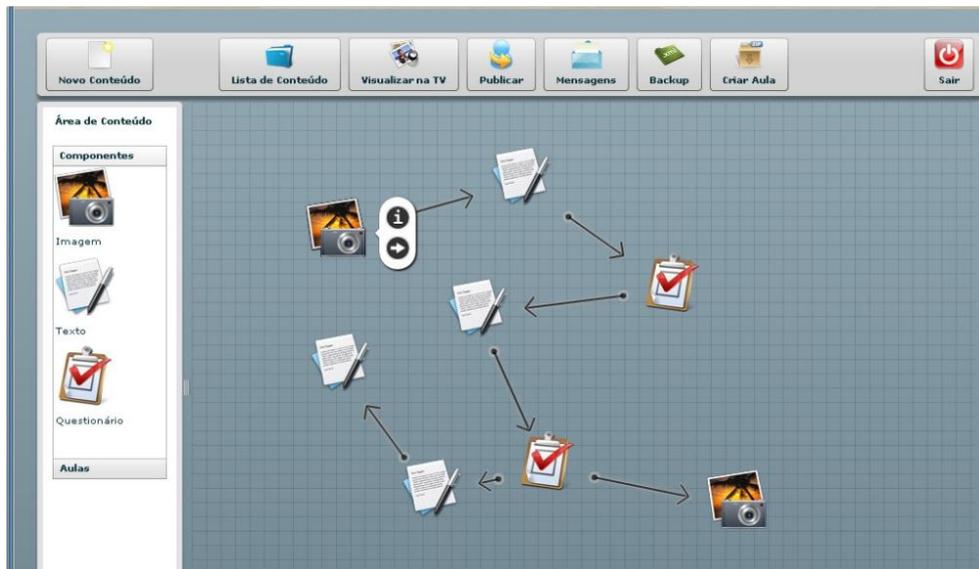


Figura 5- Interface Web do T-VILO Maker.

A mídia/componente “Questionário” (ver Figura 6) representa uma questão de múltipla escolha. Neste componente, o professor/ produtor de conteúdo poderá escrever uma pergunta e elencar uma lista de opções de respostas; além de tudo, e o mais importante, poderá gerar um *feedback*, um retorno, diferenciado para cada opção de resposta, atendendo, assim, a proposta da metodologia pedagógica - Sequência Fedathi, cujo objetivo é que o aluno seja uma pesquisador e possa, portanto, constituir seus próprios conceitos.

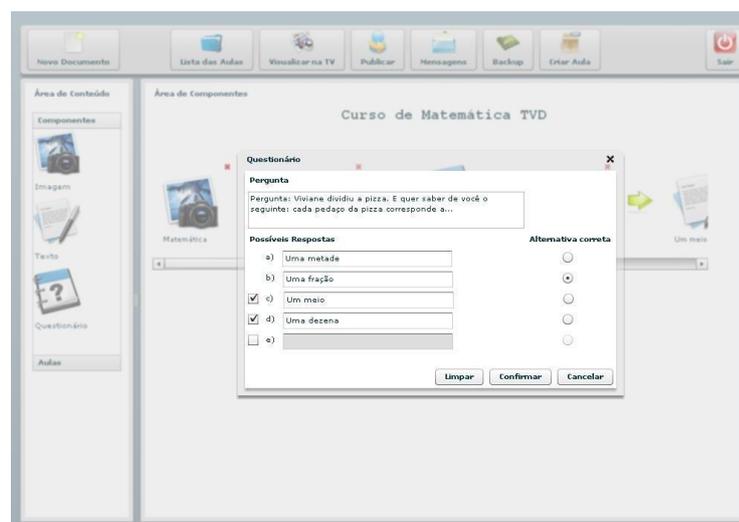


Figura 6 - Construção de um questionário no T-VILO Maker

Um exemplo dessa dinâmica, quando o aluno escolher uma resposta incorreta, no lugar de aparecer um *feedback*, no qual diga apenas “Você errou, fiquei mais atento”, aparecerá uma sequência de telas que apresentam algumas informações no vídeo (T-VILO), visando a aprimorar a compreensão do conteúdo proposto. Na Figura 7, o produtor do conteúdo definiu um fluxo de mídias, que será visualizado e acessado pelo telespectador-aluno via a TV digital.

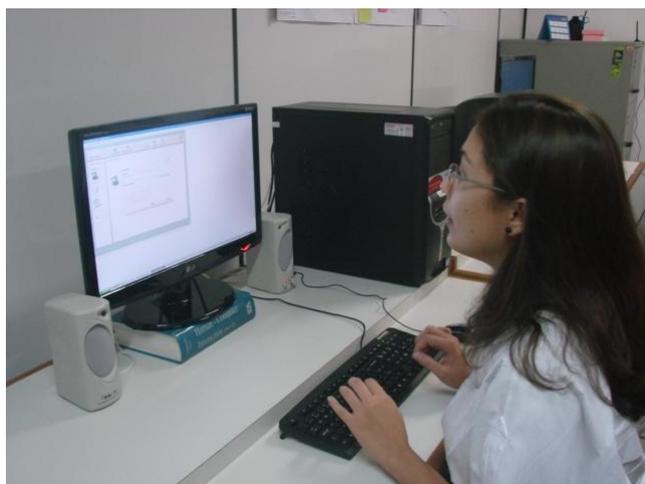


Figura 7- Professora produzindo no T-VILO Maker.

Na ferramenta haverá a possibilidade de o telespectador-aluno obter dados sobre a autoria de um texto, informações as imagens e conteúdo no T-VILO via telefone celular e/ou via computador. Assim, o produtor de conteúdo, além de gerar conteúdos no T-VILO Maker, poderá visualizar os comentários, as dúvidas, bem como sugestões enviadas pelos telespectadores-alunos via telefone celular, ao acessar a ferramenta na WEB e/ou pela TVDI via canal de retorno (MATTOS et al.,2010).

2.2.2 T-VILO Viewer

O T-VILO Viewer (ver Figura 8) é uma aplicação desenvolvida para a TVDI, que proporciona ao telespectador-aluno interagir com o conteúdo transmitido, usando o controle remoto da televisão. Por meio desta aplicação, o telespectador-aluno tem a possibilidade de efetuar uma transição do conteúdo que está sendo visualizado na TV para outro dispositivo.

Além disso, ela proporciona uma atuação mais ativa deste mediante o envio de sugestões, comentários ou mesmo dúvidas para o produtor de conteúdo (MATTOS et al.,2010).

Na Figura 9, visualiza-se a pesquisadora desta dissertação observando o conteúdo, criado no T-VILO Maker, na televisão.



Figura 8 - T-VILO Viewer.

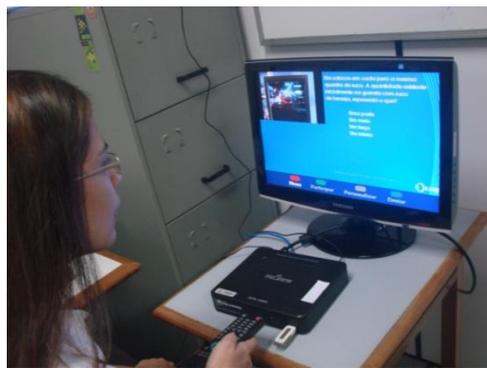


Figura 9 - Professora visualizando conteúdo na televisão.

2.2.3 Metodologia pedagógica utilizada para produção dos conteúdos educativos: Sequência Fedathi

A Sequência Fedathi (SF), utilizada nesta pesquisa, é uma proposta metodológica desenvolvida por professores, pesquisadores e alunos de pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará - UFC, integrantes do Grupo de Pesquisa Fedathi que, em meados dos anos 90, se reuniram com o intuito de debater sobre questões relativas à didática da Matemática. (BORGES NETO; SANTANA, 2003).

Atualmente, é utilizada pelo Grupo Fedathi e pelo Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação da UFC como um processo metodológico apropriado

ao ensino de Matemática e no ensino de Ciências e em Informática Educativa, nos quais se vislumbra a mediação como uma imersão cultural ao saber que se pretende que o aluno aprenda (BORGES NETO; SANTANA, 2003).

Há quatro conceitos, oriundos da Escola Francesa da Matemática, que atuam em consonância com a Sequência Fedathi. São eles: situação didática, contrato didático, transposição didática e engenharia didática. Ambos os conceitos perpassam as fases, a seguir explicitadas, da metodologia pedagógica.

A situação didática se refere, de acordo com Machado et al., apud Brosseau (1999, p.67), a um conjunto de relações estabelecidas, de maneira explícita e implícita, “entre um aluno ou um grupo de alunos, num certo meio, compreendendo eventualmente instrumentos e objetos, e um sistema educativo (o professor)”, com o intuito de possibilitar aos alunos um saber constituído ou em vias de constituição.

Para tanto, o aluno deve realizar suas ações reproduzindo os elementos principais do trabalho científico, dentre eles: o foco na pesquisa visando a torná-lo um sujeito investigativo (BORGES; SANTANA, 2003). Destaca-se o fato de que as situações didáticas possuem relações didáticas, em que, em alguns casos, o professor tem a possibilidade de controlar, no entanto, há outras que se encontram bem além de seu domínio.

Para a SF, este conceito é primordial, em virtude dos objetivos do docente, que se referem a questões situacionais que sejam relevantes à aprendizagem do aluno (BORGES; SANTANA, 2003).

O contrato didático, ainda segundo Machado et al., apud Brosseau (1999, p. 43-44), consiste no conjunto de comportamentos esperados pelo professor em relação aos alunos e vice-versa. Pode-se dizer que é uma espécie de contrato social, onde cada um possui uma função; as regras são estabelecidas entre sujeitos.

Estas regras em sua maioria são estabelecidas de maneira implícita, “o que cada parceiro da relação didática deverá gerir e aquilo que, de uma maneira ou de outra, ele terá de prestar conta perante o outro”. No emprego da SF, a concepção de contrato didático favorece o “estabelecimento das relações iniciais entre o professor e seus alunos”. (BORGES; SANTANA, 2003, p.274).

Um dos conceitos que vai permear todo o processo de concepção da SF é da transposição didática. Pais (apud CHEVALLARD, 2001), apresenta a noção de transposição didática como sendo

Um conteúdo do conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar, sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torna-lo apto a tomar lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, é chamado de transposição didática.

Este conceito traz a perspectiva de que, ante um contexto educacional, o objetivo da escola, como comunidade de “saberes escolares”, é de propor aos alunos o ensino do saber científico como um saber a ensinar; adequação do conhecimento científico em uma linguagem acessível aos alunos. Ou seja, “todo saber proposto ao estudante deve ser contextualizado pelo professor com base na comunidade ao saber acadêmico que se pretende ensinar e não com base nos conhecimentos do senso-comum”. (BORGES; SANTANA, 2003, p.274).

Por fim, a Engenharia Didática, uma metodologia de pesquisa desenvolvida pela pesquisadora Michèle Artigue, em 1980, e empregada nas pesquisas da Didática da Matemática.

Segundo Artigue, a metodologia, considerada como de investigação científica, procura “extrair relações entre pesquisa e ação (...) sobre o sistema baseado em conhecimentos didáticos preestabelecidos” (ARTIGUE, 1988, p.2), bem como marca a “importância da realização didática em sala como prática de pesquisa (...) para responder às necessidades permanentes que colocam à prova as construções teóricas elaboradas”.

Não se pode também deixar de mencionar as palavras de Douady (apud MACHADO, et al, 1999, p.198), acerca da Engenharia Didática como sendo:

[...] uma sequência de aula(s) concebida(s), organizada(s) e articulada(s) no tempo, de forma coerente, por um professor-engenheiro para realizar um projeto de aprendizagem para uma certa população de alunos. No decurso das trocas entre professor e alunos, o projeto evolui sob as reações dos alunos e em função das escolhas e decisões do professor.

Seu processo se constitui a de quatro etapas: análise preliminar, análise *a priori*, experimentação, análise *a posteriori*, esclarecidas a seguir.

- *Análise preliminar* - refere à análise geral dos aspectos envolvidos no ensino do conteúdo que se pretende ensinar, onde são estudados os aspectos epistemológicos, psicológicos, ergonômicos e didáticos que envolvem os conteúdos, que se pretende ensinar.

- *Análise a priori* - elaboram-se as sequências de ensino, considerando os dados coletados na análise preliminar, levantam hipóteses sobre os fatores que podem ocorrer na aplicação de cada sessão de estudo de um curso, ou na aplicação de recursos materiais no ensino (SANTANA et al., 2004).

- *Experimentação* - aplicam as sequências de ensino e/ou de seus respectivos materiais, ou seja, realiza-se o curso de formação, sendo aqui que se averigua a validação ou não das hipóteses didáticas que foram estabelecidas na análise *a priori*;

- *Análise a posteriori* - nesta fase, confronta-se o real com o ideal, verificando as hipóteses, definidas *a priori*. Neste momento, também, procura-se constatar até que ponto as sequências de ensino funcionaram na prática.

A Sequência Fedathi, então, é aplicada agregando e articulando os conceitos explicitados há pouco. Hoje ela é aplicada a várias pesquisas acadêmicas que estudam o uso desta metodologia em ambientes educativos, como: Educação Básica, modalidade a Distância, produção de aulas e conteúdos para a WEB e, agora, como esta, em que se visa a ampliar os estudos de sua utilização na TV, mais especificamente na TVDI.

Como referência situa-se a ideia de que a Sequência Fedathi já é utilizada para o desenvolvimento de vários recursos educacionais, dentre os quais a criação de desenhos animados. Pode-se mencionar Machado et al. (2008)¹³, que relatam a experiência de elaboração de um desenho animado, curta-metragem educativo (exibido na Rede Globo), a qual usou a Sequência Fedathi para a abordagem do conteúdo presente no produto.

Referido projeto foi desenvolvido por um grupo de alunos e professores do Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET) – Campus Leopoldina/ Coordenação de Informática Industrial, MG / Brasil, e da Universidade Federal Fluminense (UFF) - Dep. Ciência da Computação, RJ / Brasil (2008).

Conforme Souza (2001), a metodologia Fedathi tem como base a aprendizagem via resolução de problemas explorados, na qual são categorizados os níveis de desenvolvimento do pensamento lógico que uma pessoa utiliza quando é solicitada a resolver um problema. Sua aplicação divide-se nas seguintes fases: tomada de posição, maturação ou debruçamento, solução e prova.

Primeiramente, ocorre a “tomada de posição”, fase na qual o problema é apresentado a um aluno ou a um grupo de alunos, de forma a possibilitar a relação entre a situação proposta e o saber que deve ser ensinado.

Nesta fase o produtor de conteúdo (produtor dos roteiros) deve ficar atento a transposição didática; ou seja, terá de se debruçar sobre o conteúdo a ser trabalhado no vídeo,

¹³ MACHADO, Alex F. V.; MENEZES, Rozana M.; REIS, Henrique T.; RODRIGUES, Elder M.; RUZZA, Matheus. **Um processo de desenvolvimento e aplicação de desenhos animados educativos apoiado na Sequência Fedathi**. XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Resumos expandidos, 2008, Fortaleza - Ceará.

que é um saber científico de uma referida área precisa primeiramente, como por exemplo, a Matemática, e fazer modificações para sair do campo científico para a escola.

A transposição didática, segundo Chevallard, é o trabalho de transformar um objeto de ensino, ou seja, fazer um objeto de saber produzido pelo "sábio" ser objeto do saber escolar. Este aspecto destacado é importante, pois auxilia nas adaptações de termos técnicos para uma melhor compreensão por parte do telespectador-aluno. Além de tudo, proporcionará maior refino no desenvolvimento dos roteiros, levando em conta cuidados com a linguagem, ou seja, a comunicação entre telespectador e vídeo.

Nesta fase, o produtor de conteúdo deve também trabalhar o problema a ser apresentado ao telespectador-aluno. Ou seja, um problema (questionamento) deverá ser lançado no T-VILO e a problematização do conteúdo apresentada. Em momentos posteriores de interação, o telespectador-aluno, na qualidade de usuário, irá "explorá-lo", usando a TV e fazer conexões com base em conhecimentos prévios na busca de uma solução. (SOUZA, 2009).

A problematização deve partir da realidade do público a quem se pretende destinar o material, bem como estar relacionado com o conteúdo do T-VILO. Há que estabelecer regras que norteiem o telespectador-aluno, mostrando como deverá proceder durante a exibição do objeto educacional proposto.

As regras devem estar relacionadas ao que se espera que o telespectador-aluno tenha diante o problema apresentado, e a maneira como irá interagir com o vídeo. Nos vídeos, dos quais se realizaram experiências, cursos de Matemática com alunos da rede pública de ensino, há uma apresentadora no começo fazendo algumas explicações de como irá prosseguir o vídeo. Na produção dos T-VILOS, os combinados (regras) são feitos no início do vídeo, explicando ao telespectador-aluno o que ocorrerá no vídeo.

Para que o aluno possa opinar ou mesmo sugerir alguma regra, haverá um espaço definido, onde ele poderá incluir sua regra antes de dar continuidade ao vídeo.

No segundo momento, ocorre a fase de "maturação ou debruçamento", momento em que o professor começa a discutir sobre o problema em foco com os alunos e propor que esses desenvolvam seus raciocínios e argumentos. Aqui, o aluno precisa reconhecer o significado das conjecturas apresentadas na fase anterior e com arrimo neste reconhecimento, gradativamente, trabalhar mais sobre o problema em focalizado.

Para a estruturação do vídeo, o produtor precisa pensar em personagens para a história ficcional a ser contada, na qual o elemento-chave é o conteúdo didático. Dentre essas

personagens, precisa haver uma que realize as mediações entre as demais personagens que buscarem solucionar o problema posto em questão.

Na atividade de elaboração do roteiro, prevê-se a inserção de falas entre personagens que sejam reflexões a ser em lançadas ao telespectador-aluno para auxiliá-lo a pensar sobre a problemática, proporcionando busca e compreensão acerca do problema, a ele favorecendo a identificação dos possíveis caminhos que o possam levar a uma solução (SOUZA, 2009).

Essa atividade é realizada tanto por meio das falas das personagens como pelo conteúdo criado no T-VILO Maker, que apresentará informações complementares sobre o conteúdo e perguntas. Mediante *feedbacks* criados para cada resposta, o professor dará um retorno acerca da resposta escolhida pelo telespectador-aluno e apresentará outros questionamentos que possibilitarão reflexões conducentes à escolha de uma resposta correta.

Destacam, portanto, as perguntas orientadas que serão levantadas no momento em que o telespectador-aluno escolher uma das respostas que não condizem com a resolução correta do problema proposto.

Em seguida, por meio da “solução”, o produtor do roteiro estabelece uma organização, sistematização e estruturação de suas respostas sobre o problema mediante a estruturação das personagens da história, sabendo que as ideias apresentadas devem ser expostas ao telespectador-aluno, como se ele estivesse vivenciando o fato, para que possam ser comparadas. O telespectador-aluno pode, por meio do controle remoto ou telefone celular, por exemplo, escrever sua resposta e enviá-la para o professor.

Havendo um canal de retorno na TV a resposta do telespectador-aluno pode ser analisar pelo professor, ele também poderá receber algumas explicações personalizadas. Há casos, todavia, em que o telespectador aluno apenas seleciona uma resposta, e, independentemente de estar correta ou não, será apresentado um *feedback* ao telespectador aluno.

Embora esta fase seja uma das principais, por proporcionar maior participação do usuário diante do conteúdo apresentado, ela foi limitada pelos recursos técnicos e possibilidades de interação com a TVD.

Até a realização das experiências, não foi possível fazer uma interação dos alunos, cada um estando em casa ou mesmo com o professor conteudista, também aqui chamado de produtor, que produziu a aula, como acontece na web. Assim, na TVDI, esta fase fica comprometida.

Por fim, é a vez da fase da “prova”, quando é apresentada a solução mais sistematizada, mais elaborada à resolução do problema para todos os alunos, e são criadas relações que envolvem o saber em questão e o seu processo de validação.

Após selecionar uma resposta errada e/ou a correta, o telespectador-aluno, além de visualizar o *feedback* acerca de sua escolha, visualizará a explicação e conclusão do T-VILO, que apresentará a sistematização do conteúdo proposto.

Para o desenvolvimento do T-VILO, então, houve uma adaptação das fases mencionadas há pouco, pois não haveria a possibilidade de fazer determinadas ações nelas definidas. Assim, a Sequência Fedathi passou por adequações para atender a produção de vídeos para o contexto da televisão digital interativa.

2.2.4 O planejamento do conteúdo desenvolvido

Após a definição da área de conhecimento dos T-VILOS, o próximo passo foi decidir o conteúdo a ser trabalhado. Os T-VILOS desenvolvidos focaram em conteúdos de Matemática, pelo fato de a equipe acadêmica ter um maior conhecimento acerca dessa disciplina¹⁴, também alvo de grande preocupação entre professores da rede básica de ensino e de certo temor por parte do alunado.

Para tanto, realizaram-se várias reuniões e discussões, bem como pesquisas, com o intuito de promover apontamentos acerca desta questão. Por fim, decidiu-se trabalhar o conteúdo de fração nos vídeos interativos.

Wearne e Kouba, apud Van de Walle (2009, p.322), com suporte em vários estudos, mostram que os alunos têm uma compreensão muito fraca acerca dos conceitos de fração. Essa falta de compreensão, no entanto, acarretou diversas dificuldades em outros conteúdos da Matemática, como: cálculo de frações, conteúdos de decimal e de porcentagem, o uso de frações em medidas e os conceitos de razão e proporção.

Assim, através dos T-VILOS, visou-se a explorar o desenvolvimento conceitual da ideia de fração com o intuito de auxiliar o alunado, preparando-os para as habilidades que posteriormente serão fundamentais nessas ideias (VAN DE WALLE, 2009).

¹⁴ Em virtude de os pesquisadores da área educacional envolvidos no projeto da FUNCAP estarem ligados ao Laboratório de Pesquisa Multimeios da Universidade Federal do Ceará, instituição esta, da qual seu coordenador é o matemático Hermínio Borges Neto¹⁴, criador da metodologia pedagógica Sequência Fedathi. Hermínio Borges Neto vem, desde 1992, realizando pesquisas acerca de metodologias que auxiliem o ensino da Matemática. Assim, priorizamos o ensino da Matemática.

Embora definido o conteúdo específico a ser desenvolvido, o de fração, resolveu-se fazer o primeiro T-VILO abordando conceitos acerca das operações básicas da Matemática, como a adição e a subtração, objetivando dar início à produção por meio de um conteúdo mais conhecido pelos alunos.

Apesar de ter sido definida uma metodologia pedagógica que inspirou a produção dos roteiros dos T-VILOS, precisou-se traçar uma orientação sobre, quais foram as primeiras ações para a realização de experiências com os usuários e assim avaliar a aprendizagem e usabilidade das aplicações de conteúdo.

Pensando nisso, estruturou-se a tabela 1 (ver capítulo1), com a mecânica do processo de produção e transmissão das aulas do sistema de teleeducação da TVE, o então chamado Telensino, para auxiliar na construção de uma estrutura própria (ver tabela 3) que atendessem as condições para o trabalho que se realiza. Descreve-se a seguir cada passo desse processo.

PROCESSO DE PRODUÇÃO DO T-VILO		
ETAPAS	AÇÕES	EQUIPES
1 PRODUÇÃO	✓ Definição do tema de interesse.	Equipe pedagógica
	✓ Roteiro do T-VILO: elementos de áudio, vídeo e pedagógicos - Sequência Fedathi;	Equipe pedagógica
	✓ Roteiro de conteúdo extra- T-VILO Maker.	
2 REALIZAÇÃO	✓ Recrutamento de profissionais;	Equipe pedagógica
	✓ Ensaios e gravação das aulas;	Equipe de produção
	✓ Elaboração do conteúdo no T-VILO Maker.	
3 SUPERVISÃO	✓ Conversão do vídeo para transmissão;	Equipe pedagógica
	✓ Verificação:	Equipe de técnica
	- da transmissão do vídeo; - de fatores de usabilidade e acessibilidade no conteúdo gerado no T-VILO Maker.	
4 RECEPÇÃO	✓ Organização de oficina e/ou aula;	Alunos
	✓ Sensibilização;	Equipe pedagógica
	✓ Orientação de aprendizagem;	
	✓ Atividades.	
5 AVALIAÇÃO	✓ Avaliação da aprendizagem;	Alunos
	✓ Avaliação de usabilidade.	Equipe pedagógica Equipe técnica

FEEDBACK

Etapas próprias para o projeto da FUNCAP e CAPES.

FEEDBACK

Tabela 3- Processo de produção do T-VILO.

Além da estrutura de produção do Sistema de Teleducação da TVE, reproduziu-se a figura do orientador de aprendizagem, que neste trabalho é chamado de mediador. Ele está presente nas duas últimas fases citadas há pouco e inserido na equipe pedagógica do projeto.

Assim, durante a exibição dos T-VILOS, contava-se com a figura do mediador, que neste trabalho tinha como objetivo auxiliar os alunos na compreensão das informações passadas, bem como proporcionar a realização de atividades que auxiliassem na apreensão do conteúdo.

Para o desenvolvimento dos T-VILOS, foram estruturados três equipes:

- uma *pedagógica*, formada por dois profissionais da educação com nível em pós-graduação, sendo um pós-doutor e coordenador da equipe e do Multimeios, e o outro mestrando. Contou-se com uma colaboradora formada em Matemática e mestranda em Educação;

- uma *técnica*, composta por três alunos de graduação em Ciência da Computação (um da UNIFOR e os outros dois da Universidade Estadual do Ceará- UECE), três alunos de pós-graduação em computação/informática (dois da UNIFOR e um da UFC), três professores do curso de computação da UNIFOR (dois com mestrado e um pós-doutorado) dentre eles a coordenadora do LUQS e da equipe técnica;

- uma de *produção*, a única que não é permanente, pois poderá ser composta por profissionais terceirizados e/ou parceiros. Na experiência aqui relatada, correu com o apoio da equipe de produção do canal UNIFOR, chamada de TV UNIFOR, formado por: técnicos em edição e de som, operadores de câmera.

a)Primeira Fase: Produção

Definição do público e tema de interesse e deve ter conhecimento sobre os usuários-alvos, ou seja, para quem se pretende destinar o conteúdo a ser produzido. Deve-se fazer, primeiramente, a definição do tema, o que se irá trabalhar; em seguida, é preciso traçar o perfil do usuário, observando seus interesses e sua afinidade e interesse acerca do assunto.

Nesta pesquisa, priorizou-se a produção dos T-VILOS, seguindo as definições solicitadas pelo projeto da FUNCAP, já mencionado, que visa a privilegiar o conteúdo da Matemática e alunos do ensino fundamental II. Foi definido o conteúdo de fração, com base nos estudos teóricos mencionados há pouco.

Após definir o público e tema a ser trabalhado, precisa-se iniciar a produção dos roteiros, um momento de pesquisa, no qual se tomam decisões importantes.

O roteiro, produzido e ilustrado na tabela 3, foi estruturado para atender a realidade da situação em um contexto de TVDI. A tabela ilustra duas colunas (ver Figura 10): uma de vídeo, com informações sobre as cenas, e outra com áudio, com o diálogo entre as personagens da trama. Em seguida, outro roteiro foi produzido, agora à referente a aplicação interativa, no qual a equipe pedagógica estruturou uma sistematização do conteúdo, trazendo à aplicação mais informações e questões sobre o conteúdo.

Roteiro, T-VILO

2010.2

Conceito de Fração

Vídeo	Áudio
Vineta abertura	Música tema
Estúdio. Mediador se apresenta ao interlocutor e anuncia o tema do diálogo. LETTREING: Fedathi	Mediador - Olá, o Fedathi, tudo bem com você? Hoje eu queria que você me ajudasse a dividir uma pizza. É isso mesmo, uma pizza, que você, provavelmente já dividiu em asa ou com algum amigo.
Estúdio. Mediador apresenta o controle e explica regras da interatividade.	Mediador - Para ajudar nas dúvidas que eu tenho, basta usar o controle igual a este, que você tem aí na sua mão. É coisa como é fácil!
Estúdio. Detalhe do controle, teclas em destaque. Mediador em off.	Mediador - Na parte do meio, tem as setinhas para navegar para cima ou para baixo, até a melhor opção. No centro, o botão de ok, para você confirmar a escolha.
Simulação em caracteres. Mediador em off.	Mediador - Captou? Vamos ver de novo! Que time tem as cores vermelho e preto? Um, Corinthians, Dois, Palmeiras? Três, Fluminense? Ou quatro, Flamengo? O problema tem quatro possíveis respostas. Você vai apertando na setinha, até chegar na opção desejada. Aperta no ok, e pronto.
Estúdio. Mediador sentado à mesa, com prato de pizza à frente.	Mediador - Agora o nosso problema. Eu tenho uma pizza. E já que ela é muito grande, deve estar uma delícia! Mas ela é muito grande. Eu posso, então, dividir a pizza com uma ou mais pessoas.
Simulação em caracteres. Mediador em off.	Mediador - Eu posso dividir em muitos pedaços. Ou em poucos pedaços... Posso dividir a pizza em pedaços grandes. Ou em pedaços pequenos... É esses pedaços da pizza que eu estou dividindo podem ser de tamanhos

Figura 10 - Modelo do roteiro do T-VILO.

No momento de formulação do roteiro, no que se refere aos elementos de áudio e vídeo, há a definição dos aspectos pedagógicos do T-VILO. A partir do conteúdo, pensa-se na possível trama a ser traçada, nos diálogos a serem travados pelas personagens. Aqui também devem ser definidos os objetivos pedagógicos, o que os telespectadores-alunos devem ter apreendido e/ou aprendido após a exibição do vídeo. As fases da Sequência Fedathi começam a penetrar o desenvolvimento do roteiro. Na tabela 4, estão as ações adaptadas da metodologia para sua adequação ao roteiro do T-VILO.

FASES DA SEQUÊNCIA FEDATHI	AÇÕES
TOMADA DE POSIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> → Definição da trama/história, pela equipe de produção, que abordará o conteúdo; → Definição dos objetivos pedagógicos do vídeo; → Adequação do conteúdo no enredo da história -Transposição didática realizada pela equipe pedagógica ao estruturar a história; → Definição dos papéis dos personagens (mediador e aprendizes); → Estabelecimento das regras e/ou dinâmica do vídeo ao telespectador; → Apresentação de uma situação-problema sobre o tema ao telespectador através da história. Onde um ou vários personagens buscaram a resposta.
MATURAÇÃO OU DEBRUÇAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> → Promoção de um diálogo entre os personagens favorecendo o surgimento de várias reflexões acerca da solução do problema; → Surgimento do papel do mediador entre os personagens; → Apresentação de colocações sobre o problema por parte do mediador aos personagens.
SOLUÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> → Personagens devem começar a apresentar suas possíveis respostas acerca do problema; → Apresentação de várias soluções para o mesmo problema.
PROVA	<ul style="list-style-type: none"> → Apresentação de uma solução para o problema; → Possibilidade de interação com aplicação interativa, a partir da resolução de mais problemas acerca do assunto.

Tabela 4- Adequação da Sequência Fedathi para roteiro do T-VILO.

A história deve iniciar, com efeito, sempre com o estabelecimento de alguns combinados, com a explicação de como o vídeo prosseguirá e como o telespectador-aluno deverá proceder diante dele; em seguida, uma problematização precisa ocorrer no vídeo, ou seja, uma situação-problema deve ser lançada e as personagens ou apenas uma delas começa a pensar em como irá solucioná-la; enquanto isso, uma ou várias personagens pensam sobre o problema, um mediador aparece ou simplesmente começa a fazer colocações que auxiliem na reflexão das demais personagens acerca do problema.

A presença do mediador, não obrigatoriamente, deve ser representada pela figura de um professor, mas sim de uma pessoa que já vivenciou situações e ou aprendizagens

referentes ao assunto. Por fim, após as colocações do mediador, as personagens devem apresentar as possíveis respostas para o problema.

Com intuito de sistematizar as ideias apresentadas (das quais *a priori* a equipe pedagógica estabeleceu como aquelas que possivelmente um aluno faz diante daquele problema), estrutura-se o roteiro do T-VILO Maker com outros problemas a serem respondidos pelos alunos.

Cada problema terá quatro possíveis respostas, sendo que a escolha de uma das três respostas erradas da pergunta levará o aluno a mais informações dos conceitos do conteúdo trabalhado no vídeo, estruturando-se, assim, um *feedback* ao aluno acerca de sua compreensão acerca do problema agora apresentado. Assim, o aluno poderá formular e/ou rever as principais informações sobre o assunto, auxiliando-o a responder corretamente à pergunta e/ou compreender com maior clareza o que está sendo questionado.

b) Segunda Fase: Realização

É a etapa de execução dos vídeos e desenvolvimento dos conteúdos na aplicação T-VILO Maker. Aqui são estabelecidos os contatos com profissionais de cinematografia, para a gravação dos vídeos; de edição para seleção e ajustes das imagens capturadas pela filmadora, bem como para criação de vinhetas e caracteres; atores e atrizes que encenarão no vídeo. Na produção dos T-VILOS, desta pesquisa, houve o apoio da equipe de produção da TV UNIFOR¹⁵, que auxiliou na edição do material audiovisual.

Após este recrutamento, iniciam-se os ensaios com as personagens e, conseqüentemente, as gravações dos vídeos - que podem ser externas, ou seja, em um parque, *shopping*, cantina dentre outros; internas, dentro de um estúdio fechado (KELLISON, 2007).

Paralelamente, a equipe pedagógica age na produção do conteúdo extra, baseada no roteiro previamente definido na etapa descrita anteriormente, na ferramenta de geração de conteúdo – T-VILO Maker, acessada via web.

c) Terceira Fase: Supervisão

¹⁵ TV Unifor foi implantada em agosto de 2005 como um produto do curso de Comunicação Social da Universidade de Fortaleza. Possui transmissão no Canal Universitário 14 pela TV por assinatura NET. Exibe seus programas em dias alternados. A maioria é fruto da produção de trabalhos acadêmicos produzidos pelos próprios alunos dos cursos de Jornalismo, Publicidade e Propaganda e Áudio Visual e Novas Mídias, além do programa institucional da Universidade, Dentre os programas destacam-se: Revista Eletrônica Panorama, Mostra de Ideias, Palavreado, Diálogos Políticos, TV Unifor Esporte e Canal Unifor.

FONTE: http://www.unifor.br/index.php?option=com_content&view=article&id=522&Itemid=1172

Na etapa de supervisão, os coordenadores e componentes da equipe pedagógica e técnica se organizam para a verificação do material produzido, o vídeo e o conteúdo desenvolvido no T-VILO Maker.

A princípio, a equipe técnica apanha os arquivos do vídeo para realizar um processo de conversão para sua transmissão na TVDI, transformando-os em “MPEG-2 Transport” (ou TS), um tipo de arquivo que segue os padrões de multiplexação¹⁶ MPEG-2 System usado no Brasil (GULARTE et al, 2010).

Os arquivos das mídias são convertidos para o formato TS, que contém muitos parâmetros de codificação. Dois deles são os padrões de codificação de áudio e de vídeos (GULARTE et al, 2010). Ressalta-se que o Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre (SBTVD) utiliza um padrão de codificação de áudio e vídeo que permite compressão de áudio e vídeo mais eficiente e flexível.

Após a conversão do vídeo para o formato da TVDI, foram realizados alguns testes de transmissão. A equipe técnica responsabilizou-se pela averiguação de possíveis falhas em parâmetros da conversão do áudio e vídeo, e a avaliação de fatores de usabilidade e acessibilidade do conteúdo gerado no T-VILO Maker e agora visualizado no T-VILO Viewer a partir da interação dos próprios profissionais com a aplicação de conteúdo extra.

Concomitantemente, a equipe pedagógica faz uma verificação do conteúdo gerado no T-VILO Maker, visualizando-o no T-VILO Viewer, para observar a distribuição das informações na tela, bem como averigua a existência de algum erro de digitação e ou exibição de alguma imagem.

As etapas do processo de produção do T-VILO mencionadas até agora podem ser empregadas por qualquer grupo de estudo ou mesmo emissora de televisão, que visam a produzir vídeos educativos interativos para TVDI.

As etapas descritas a seguir, contudo, foram desenvolvidas para atender uma demanda dos projetos da FUNCAP e CAPES. Existe a necessidade de verificar o processo de ensino-aprendizagem proporcionado pelo T-VILO, ou seja, se os telespectadores-alunos, ao assisti-lo, aprendem acerca do conteúdo exibido e se são capazes de analisar aspectos de interatividade presentes de aplicações interativas.

d) Quarta Fase: Recepção

¹⁶ Segundo Brackmann (2010, p.61), multiplexação “é a transmissão simultaneamente de dois ou mais fluxos em um mesmo canal de transmissão”.

É o momento em que a equipe pedagógica projeta uma oficina, definida pelo projeto como uma espécie de curso ou seminário de duração breve. A duração fica perto de 40 a 50 minutos. Estrutura-se a oficina de acordo com os objetivos de aprendizagem traçados durante a confecção do roteiro do T-VILO.

Antes dos alunos assistirem ao T-VILO, um orientador se apresenta e fala sobre o conteúdo a ser exibido e que estará presente para tirar eventuais dúvidas durante a exibição, havendo, assim, toda uma sensibilização acerca da oficina.

O elemento “atividades” se refere às questões que são apresentadas aos alunos via aplicação interativa, que exibe o conteúdo criado no T-VILO Maker.

e) Quinta Fase: Avaliação

Esta etapa é primordial para averiguação da aprendizagem, da qual o orientador se utiliza para dar início à avaliação pedagógica. Neste momento, promove-se um debate com os alunos a fim de verificar se conseguiram sistematizar e estruturar as ideias acerca do problema mencionado no T-VILO e se lograram destacar elementos do T-VILO, ou seja, os conceitos e informações importantes sobre o conteúdo. Aqui, levam em conta as impressões e colocações feitas pelos usuários acerca do conteúdo apresentado.

A avaliação de usabilidade é realizada pela equipe técnica, que mensura aspectos de desempenho dos usuários ao acessarem a aplicação interativa, eficácia, percebida pelos profissionais, como a dificuldade para completar uma tarefa; a usabilidade do sistema se refere à facilidade de aprender, medida entre outras coisas, pela frequência de ajuda solicitada e a facilidade do uso do *software* T-VILO Viewer, medida, entre outras coisas, pelo número de ações incorretas para o usuário atingir um objetivo desejado.

Embora na etapa “avaliação” haja necessidade da elaboração de documentos que auxiliem na avaliação de usabilidade, o objetivo desta pesquisa não é aprofundar uma discussão a respeito de critérios para a estruturação de uma avaliação de usabilidade.

No próximo capítulo, apresentar-se-ão as experiências que se realizaram com os T-VILOS, analisando a interatividade proporcionada com base nos seus usos na TVDI.

Por intermédio das experiências, visa-se a atingir o principal objetivo desta pesquisa, que é analisar os limites e as possibilidades da interatividade na TVDI em situações de aprendizagem com o emprego de conteúdos educativos produzidos por meio da Sequência Fedathi.

Assim, para analisar a interatividade, buscou-se definir três categorias analíticas (também chamadas de aspectos), para auxiliar em sua observação. Acredita-se que a presença em conjunto ou de forma isolada, dos elementos das categorias listadas pode vir a proporcionar situações interativas, ou seja, momentos de interação de sujeitos mediados por uma tecnologia, mas especificamente, a TVDI.

CATEGORIAS ANALÍTICAS	ELEMENTOS PARA OBSERVAÇÃO DA INTERATIVIDADE			
Tecnológica	Aplicações interativas	Usabilidade (uso do controle remoto)	Design da interação (cor, fonte, navegação, apresentação da aplicação ao telespectador)	Experiência do usuário (conhecimento acerca da tecnologia)
Comunicacional	Linguagem interativa	Mediação dos sujeitos do vídeo com o usuário	Adequação das mídias	
Educacional	Mediação do apresentador diante do conteúdo	Construção do conhecimento	Capacidade de transpor o conhecimento construído	

Tabela 5- Categorias analíticas e elementos de observação.

A categoria analítica *tecnológica* é o aspecto que se refere à interatividade como uma possibilidade de obtenção de mais informações por meio de aplicações interativas. Sua presença no T-VILO favorece a interação de usuários e tecnologia (com canal de retorno, será entre usuários e produtores de conteúdo).

A categoria *comunicacional* refere-se à linguagem interativa, elementos textuais que, através da linguagem, buscam maior aproximação entre telespectador e apresentador, o que proporcionará uma interatividade mediada pela tecnologia –TVDI. Com uma linguagem interativa, visa-se a despertar e formar os telespectadores, até então passivos diante do conteúdo, em ativos no contexto da TVDI.

Com amparo nesta linguagem interativa, vídeos como os T-VILOS buscam uma maior participação dos telespectadores, bem como uma recepção mais crítica diante do conteúdo transmitido, promovendo uma nova comunicação que visa ao diálogo entre os sujeitos.

Por fim, a categoria de análise *educacional*, diz respeito ao telespectador, como ele edifica seu conhecimento, interfere no conteúdo transmitido, tornando-se um sujeito ativo durante o processo.

Os T-VILOS visam a promover o ensino-aprendizagem, com base nas ações e reações dos telespectadores, assim, as situações que proporcionarem maior participação do telespectador.

Estes aspectos ora mencionados foram constituídos com critérios de análise após a leitura de *Aplicaciones educativas y nuevos lenguajes de las TIC* (AMARAL et al, 2008), que traz reflexões sobre vídeos interativos, bem como linguagens interativas a serem implementadas em um contexto de convergência de mídias, que sendo esta a discussão teórica se enquadra no contexto da TVDI.

Conquanto, Amaral (2008) não tenha apresentado cada aspecto, que se destacou, neste passa como categoria analítica, trazendo elementos de observação para os mesmos quando o foco de análise é interatividade a partir de suas contribuições e reflexões, desenvolveram-se alguns critérios com inspiração em sua discussão teórica.

Apresenta-se na Figura 11, a relação que as categorias estabelecem no processo de produção dos T- VILOS.

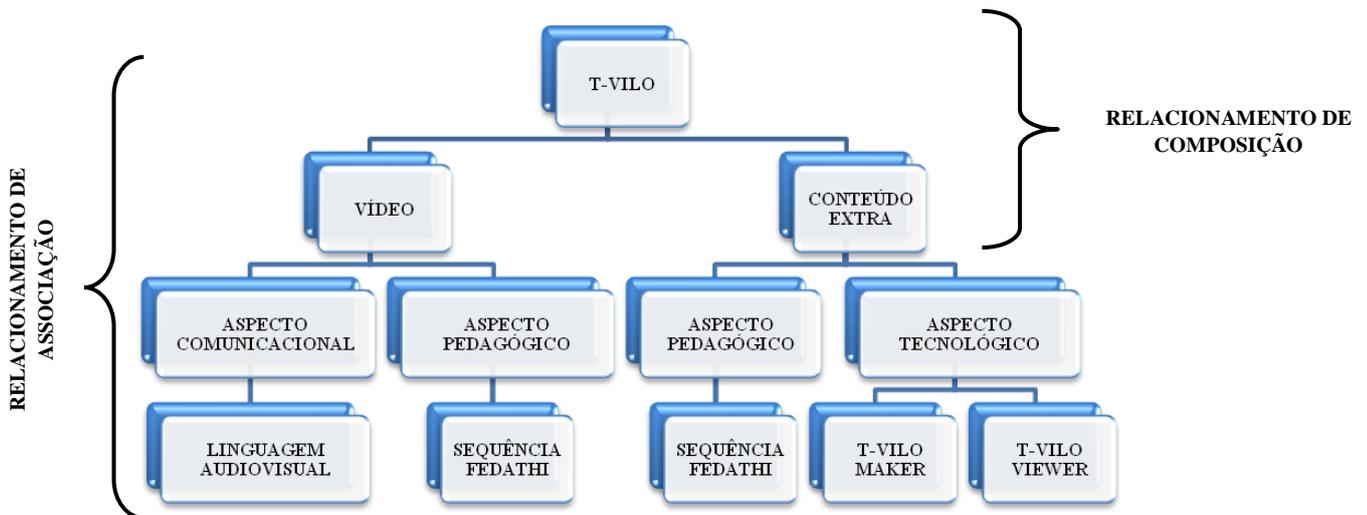


Figura 11- Relacionamentos e composição de um T-VILO.

Foi por meio das ações estabelecidas nas etapas do processo de produção, ora explicitado, que os T-VILOS 1, 2 e 3 foram desenvolvidos. A tabela 6 indica as etapas de desenvolvimento e as respectivas ações adotadas para os T-VILOS.

ETAPAS	AÇÕES		
		T-VILO 1	T-VILO 2 e 3
1 PRODUÇÃO	Definição do tema de interesse.	<input type="checkbox"/> Operações básicas da Matemática: adição e subtração.	<input type="checkbox"/> Fração <input type="checkbox"/> (Conservação de volume e conceito de fração).
	Roteiro do T-VILO: elementos de áudio, vídeo e pedagógicos - Sequência Fedathi.	<input type="checkbox"/> Roteiro em anexo. <input type="checkbox"/> OBS: Presença de diálogo entre personagens, ausência de áudio e simulação de animação.	<input type="checkbox"/> Roteiro em anexo. <input type="checkbox"/> OBS: Redução dos problemas com a baixa capacidade do <i>hardware</i> , transmissão do vídeo e áudio pelo <i>playlist</i> .
	Roteiro de conteúdo extra-T-VILO Maker.	<input type="checkbox"/> Roteiro em anexo.	<input type="checkbox"/> Roteiro em anexo.
2 REALIZAÇÃO	Recrutamento de profissionais;	<input type="checkbox"/> Desenvolvimento da simulação de animação pela equipe técnica e pedagógica.	<input type="checkbox"/> Parceria com a equipe da TV UNIFOR.
	Ensaios e gravação das aulas.	<input type="checkbox"/> Não houve gravação.	<input type="checkbox"/> Gravações dos vídeos do T-VILO 2 e 3, respectivamente, no estúdio da TV UNIFOR, localizado na própria UNIFOR - nos dias 9 e 16 de outubro de 2010.
		<input type="checkbox"/> Não houve ensaios; <input type="checkbox"/> Estruturação das imagens em formato .JPEG, promovendo a ideia de animação - vídeo.	<input type="checkbox"/> Edição dos vídeos na ilha de edição da TV UNIFOR nos dias 14 e 25 de outubro de 2010.
Elaboração do conteúdo no T-VILO Maker.	<input type="checkbox"/> Implantação do roteiro do T-VILO Maker.	<input type="checkbox"/> Produção do conteúdo no T-VILO Maker nos dias 26 e 27 de outubro de 2010.	
3 SUPERVISÃO	Conversão do vídeo para transmissão.	<input type="checkbox"/> Não houve transmissão do vídeo pelo <i>playlist</i> , mas através da inserção do pendrive no <i>set top Box</i> .	<input type="checkbox"/> Conversão dos vídeos já editados para os formatos da TVDI.
	Verificação da transmissão do vídeo.	<input type="checkbox"/> Visualização do vídeo agregado a aplicação pelo uso do <i>pendrive</i> ;	<input type="checkbox"/> Verificação da interferência da antena do <i>set top Box</i> durante a transmissão do T-VILO.
	Verificação de fatores de usabilidade e acessibilidade no conteúdo gerado no T-VILO Maker.	<input type="checkbox"/> Alterações na fonte e tamanho das imagens das personagens.	<input type="checkbox"/> Ajustes no dimensionamento da tela.
4 RECEPÇÃO	Organização de oficina e/ou aula.	<input type="checkbox"/> Organização da oficina em função das etapas da SF.	<input type="checkbox"/> Organização das oficinas.

	Sensibilização.	<input type="checkbox"/> Tomada de posição da SF, apresentação da TVDI aos usuários.	<input type="checkbox"/> Sensibilização.
	Orientação de aprendizagem.	<input type="checkbox"/> Realizada pela avaliadora pedagógica.	<input type="checkbox"/> Realizada pela avaliadora pedagógica.
	Atividades.	<input type="checkbox"/> Exercícios do T-VILO.	<input type="checkbox"/> Exercícios do T-VILO e realização das situações com utilização de matérias.
5 AVALIAÇÃO	Avaliação da aprendizagem.	<input type="checkbox"/> Utilização das categorias analíticas	<input type="checkbox"/> Utilização das categorias analíticas.
	Avaliação de usabilidade.		<input type="checkbox"/> Análise das hipóteses.

Tabela 6 - Etapas de desenvolvimento e as respectivas ações adotadas para os T-VILOS 1, 2 e 3.

CAPÍTULO 3

INTERATIVIDADE E TVDI: ANÁLISE DE EXPERIÊNCIAS NOS USOS DE CONTEÚDOS EDUCATIVOS

Neste capítulo, pretende-se mostrar o percurso metodológico traçado para o desenvolvimento da pesquisa, partindo do *locus* definido para realização deste trabalho, no caso em questão, o LUQS - ambiente tecnológico, onde se executa a maioria das ações definidas.

Além da abordagem acerca do contexto da pesquisa, apresentam-se as experiências realizadas com o uso da Televisão Digital Interativa, com ênfase na análise da utilização dos T-VILOS em situações de aprendizagem, experiências das quais se utilizam para analisar a interatividade.

3.1. O contexto da pesquisa: o percurso metodológico e as diferentes perspectivas sobre a interatividade

No capítulo anterior, mostrou-se que para alcançar um dos objetivos específicos deste trabalho, que é o de produzir e aplicar conteúdos educativos com base na Sequência Fedathi, os T-VILOS - Vídeos interativos como objetos educacionais para televisão precisaram adquirir uma infraestrutura tecnológica, disposta no LUQS para produção de conteúdos educativos, bem como as ferramentas utilizadas. Para o desenvolvimento deste objetivo, utilizou-se como metodologia a pesquisa-ação (PA) e a pesquisa-participante (PP) (DEMO, 2008; BARBIER, 2007).

As duas metodologias propostas foram fundamentais para o desenvolvimento das questões norteadoras deste experimento acadêmico - a TVDI, com suporte na produção de conteúdos educativos desenvolvidos inspirados na metodologia Sequência Fedathi, proporcionará uma interatividade dos sujeitos envolvidos, docentes e discentes, produtores e telespectadores? Quais os limites e as possibilidades dessa interatividade? Para tanto, partiu-se da hipótese de que a interatividade da TVDI teria a possibilidade de modificar papéis, em que receptores e emissores revezam suas ações, sendo estes sujeitos ativos do processo educativo e, assim, podem formular o próprio conhecimento.

Para o desenvolvimento deste objetivo, a pesquisa que se desenvolveu utilizou como metodologias a pesquisa-ação (PA) e a pesquisa-participante (PP) (DEMO, 2008; BARBIER, 2007). A PA, desenvolvida no projeto, utilizou a prática apreendida após um ano de experiência com as metodologias desenvolvidas no Laboratório de Pesquisa Multimeios. A PA exige um “envolvimento ativo do pesquisador e a ação por parte das pessoas ou grupos envolvidos”. (GIL, 2004, p.55).

Além de orientar os envolvidos a “produzir informações e conhecimentos de uso mais efetivo, inclusive ao nível pedagógico”. (THIOLLENT, 2002, p.75), “ela serve à educação do homem cidadão (...), pois pertence por excelência à categoria da formação, ou seja, a um processo de criação de formas simbólicas interiorizadas, estimulado pelo sentido do desenvolvimento do potencial humano”. (BARBIER, 2007). Como se verá, essa foi primordial para a realização de oficinas e ocorrência de um processo de aprendizagem durante seu desenvolvimento.

Ao que se refere à pesquisa-participante (PP), a metodologia auxiliou na intervenção e reflexão, diante das ações promovidas durante o projeto e na produção de conhecimentos baseados no fenômeno da participação (DEMO, 2008).

Ressalta-se que a pesquisa não pretende-se esgotar em apenas um produto acadêmico, mas pode vir a representar benefício direto e imediato aos sujeitos envolvidos, ou seja, deve ter alguma utilidade prática social para eles (HALL *apud* DEMO, 2008, p.95).

Para o desenvolvimento da pesquisa, realizou-se, no primeiro momento, um levantamento bibliográfico, com o intuito de traçar recuperação histórica acerca do emprego da televisão no âmbito educacional, apontando algumas reflexões ao que se refere a: influências, desdobramentos, as experiências de seu uso no País e, principalmente, no contexto cearense por meio do Telensino, como pôde ser visto nos capítulos anteriores.

Pretende-se aqui descrever o percurso da pesquisa, idas e vindas, do laboratório ao campo. Esta investigação não inicia, porém, no instante em que se adentrou o Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, como aluna do mestrado, mas sim, desde as observações, advindas das reflexões que se empreendem para planejar esse estudo.

Os primeiros passos iniciaram-se em meados de março de 2009, com o grupo de estudo do projeto “Formação de Recursos Humanos para o desenvolvimento da Educação através da TV Digital Interativa Brasileira: Um olhar Interdisciplinar que norteia esta nova mídia na educação”, também chamado de RH-TVD.

Neste período de inserção, ocorreu a primeira de muitas experiências que se seguirão. Foi lá que me interessei¹⁷ por participar diretamente da busca de estratégias para investigar e adquirir mais conhecimentos acerca da televisão digital interativa (TVDI) no contexto do Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVDI).

Por meio de várias indagações, foram trabalhados os primeiros passos e vislumbrados os caminhos da pesquisa a seguir que me levaram a traçar uma abordagem de pesquisa de cunho etnográfica¹⁸. Assim, propus fazer uma “descrição densa” do processo de elaboração e aplicação dos conteúdos baseado na observação dos sujeitos envolvidos no mesmo. Como todo pesquisador, houve a preocupação em relação às questões referentes e as interações com os sujeitos integrantes e observados.

Nesse sentido, houve uma preocupação em relação às interações que se estabelecem com os sujeitos integrantes no contexto da pesquisa.

Assim, no que concerne ao estudo da interatividade, a temática principal desta pesquisa e anunciada como sua principal característica da TVDI, detive-me às particularidades presentes nos discursos e ações dos sujeitos observados durante a pesquisa de campo para compreender como e em que medida se faz a interatividade, procurando elaborar uma interpretação dos usos dos T-VILOS na TVDI.

Nesse intuito, considerou-se a interatividade como uma possibilidade dos espectadores produzirem e analisarem suas próprias mensagens, que, sendo socializá-las, ampliar a possibilidade dos usos da televisão na educação. Várias questões surgiram, todavia, acerca da interatividade, dentre elas: que ferramentas estarão disponíveis para que isso ocorra? Quem, de fato, acessa a interatividade? Como essa se processa, com origem nos sujeitos que dela experienciam?

Pode-se assim perceber que havia mais indagações, diante dessa inovação tecnológica advinda da TVDI, do que propriamente respostas. No contexto da pesquisa, os pesquisadores da área da Ciência da Computação, alunos de graduação e pós-graduação da

¹⁷ Encontro-me presente no texto, com a utilização da primeira pessoa do singular, pois, além de pesquisadora, envolvi-me como sujeito da pesquisa. No decorrer deste capítulo, haverá uma espécie de discurso polifônico, em virtude de minha posição como pesquisadora e sujeito da pesquisa, bem como em razão da abordagem etnográfica deste trabalho, que visa aqui, com base nas impressões dos sujeitos da busca, compreender o que é interatividade e TVDI. Para tanto, haverá momentos em que apresento a participação dos demais sujeitos nas ações realizadas no trabalho, assim também usaremos primeira pessoa do plural para marcar a presença deles. Ou seja, quando falo nós, me refiro a equipe do LUQS, eu e os demais pesquisadores.

¹⁸ A perspectiva de utilizar uma abordagem etnográfica surge da minha preocupação em dar voz aos sujeitos da pesquisa, que durante a descrição das experiências aparecem e se posicionam diante dos acontecimentos, deixando assim de ser meros figurantes para serem protagonistas da pesquisa. Abordagem etnográfica foi de suma importância para o desenvolvimento desta pesquisa, pois se centrou nos sujeitos envolvidos em suas impressões e falas.

UNIFOR, Universidade Estadual do Ceará (UECE) e UFC, às vezes, sugeriam a realização de mais algumas experiências, enquanto outros já vislumbravam a conquista e a concretização de um futuro de possibilidades. Segundo eles, a interatividade será um recurso promissor que pode vir a viabilizar o uso de jogos educacionais e a formação de profissionais para promover a EaD por meio da televisão.

A noção de interatividade era expressa como sendo uma comunicação bidirecional, que promove uma troca de informações entre os sujeitos envolvidos na qual a mensagem é constituída e não simplesmente repassada para apenas um indivíduo.

Esses se aproximam das visões teóricas que trazem uma profunda reflexão acerca de todo o processo comunicativo promovido pelos meios de comunicação aos seus/ a nos espectadores/pesquisadores, pois as teorias veem a interatividade como sinônimo de interação, enquanto outros pensam que seja apenas uma troca.

É preciso levar em conta a ideia de que tais perspectivas acerca da interatividade são postas, pelos sujeitos observados na pesquisa, como preliminares, em virtude da complexidade e da abrangência da temática. Tais sujeitos se mostraram insatisfeitos com os resultados mais técnicos alcançados pela pesquisa.

De outra forma, a tecnologia, para os profissionais que fazem e estão na educação, é algo que evolui, e, por isso, é necessário observar sua evolução e desenvolvimento dentro de um determinado espaço, o ambiente educacional, seja ele virtual ou presencial. Teoricamente, não haverá protótipos de sujeitos para “experimentar” a educação, muito menos códigos XML, HTML para expressar impressões acerca do uso da televisão na educação, mas sim sujeitos concretos que experienciam os usos da TVDI na educação.

Os códigos de programação para os alunos em Ciência da Computação, que conhecem, ou seja, membros da equipe técnica, permitem desenvolver aplicativos de interatividade e vislumbrar a propalada interatividade, não apenas entre máquina/ televisão e sujeito, mas também entre sujeitos e sujeitos promovida pela interatividade, em que o conteúdo/sugestões/críticas serão lidos por outro sujeito e não pela máquina.

Para um educador, todavia, a codificação expressa uma espécie de enigma, que aparentemente parece ser muito difícil de desvendar. As tentativas de encontrar uma compreensão desde os sujeitos da pesquisa faz com que eles confrontem os contextos em que se realiza a experiência educativa com a TVDI.

Assim, o contexto da pesquisa, ou seja, dos diferentes discursos de sujeitos da pesquisa acerca da interatividade, que expressam o seu pensar sobre as tecnologias impressas virtuais é que busquei interpretar a interatividade na experiência de pesquisa realizada.

De todo modo, as visões acerca da interatividade que já se anunciam na pesquisa, apontavam para uma perspectiva de ganho para a comunicação e para a educação em virtude da possibilidade de mudança de posição do espectador, de passivo para ativo.

3.2 Experiências

Para a realização das experiências, definimos juntamente com os pesquisadores do LUQS como amostra alunos do Ensino Fundamental II por ser um público que apresenta várias carências no ensino da Matemática, principalmente ao que se refere aos conteúdos básicos. Segundo a avaliação do sistema de ensino público cearense realizado pelo SPAECE¹⁹, em 2004, o desempenho obtido pelos alunos nas áreas básicas do conhecimento – Língua Portuguesa e Matemática. O ensino da Matemática, todavia, apresenta-se aquém do nível considerado ideal para as séries que estão cursando (LIMA; MELO, 2006).

De acordo com Lima e Melo (2006), essas “defasagens acumuladas nessas disciplinas ao longo do Ensino Fundamental” refletem mais diretamente no baixo desempenho alcançado no Ensino Médio, etapa na qual os alunos concluem a Educação Básica com desempenho correspondente aos níveis de 6º e 5º ano (antigas 5ª e 4ª série).

A área disciplinar escolhida para o desenvolvimento da pesquisa – Matemática – se justifica tanto em virtude do quadro atual do ensino e também em razão de uma demanda do projeto da FUNCAP²⁰. Os conteúdos da Matemática escolhidos - operações básicas, como adição e subtração e fração - atendem o público que a atingir com as experiências que serviram como oficina de revisão aos alunos.

A organização das experiências foi realizada de forma gradativa. A primeira experiência tem por intuito, genericamente, estudar e analisar os limites e as possibilidades da interatividade por meio dos T-VILOS e dos usos da TVDI. Realizamos a primeira experiência com os T-VILOS e, a partir de seus resultados, traçamos a segunda experiência, na qual objetivava, especificamente, verificar a importância da mediação do professor entre a tecnologia e alunos como meio para a interatividade nos T-VILOS (ver tabela 7). A seguir, serão descritas as experiências realizadas.

¹⁹ Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE) criado em 1992 pelo Governo do Estado, que tem como objetivo fornecer subsídios para formulação e monitoramento das políticas educacionais. Além disso, possibilita aos professores e gestores um diagnóstico situacional da educação oferecida na rede pública de ensino. FONTE: <http://www.seduc.ce.gov.br/spaece.asp>.

²⁰ Apoio à Capacitação de Recursos Humanos para o Ensino- Aprendizado da Matemática por meio de um ambiente de Educação a Distância na TV Digital Interativa Brasileira.

EXPERIÊNCIA	OBJETIVO	T- VILO	USUÁRIOS (QT.)	CONTEÚDO
1 ^a	- Estudar e analisar os limites e as possibilidades da interatividade por meio dos T-VILOS e dos usos da TVDI.	1º	10	Operações básicas da matemática (adição e subtração)
2 ^a	- Verificar a mediação do professor entre a relação tecnologia e alunos, como meio para a obtenção da interatividade nos T-VILOS.	2º e 3º	10	Fração (conservação de volume e conceitos)

Tabela 7 - Informações sobre as experiências.

3.2.1 A primeira experiência: os usos da TVDI e do T-VILO 1

Esta experiência teve o objetivo de analisar os limites e as possibilidades de interatividade. Para tanto, apresentamos tipos de aplicações que poderão ser disponibilizados na TVDI, visando a aproximação dos usuários com essa tecnologia.

A seguir relato algumas observações acerca do conhecimento de algumas crianças da Comunidade do Dendê, que participaram da pesquisa, em relação à TVDI, do que aprenderam com esta tecnologia.

Dessa forma, com a apresentação de três aplicações, na sequência explicitadas, e especialmente do T-VILO, pretendemos observar os participantes diante do conteúdo desenvolvido e a interação com aplicações para TVDI.

A priori, foi necessário entrar em contato com a Associação Comunitária da Comunidade do Dendê, por meio de Severo, um mestre de Capoeira que, além de reunir vários grupos de crianças e adolescentes em rodas de Capoeira, preside a Associação, sendo um líder da Comunidade. Por ser um líder, foi solicitado pela Universidade de Fortaleza, que oferece atendimento médico, psicológico, fonoaudiólogo, odontológico e profissionalizante, para auxiliar no contato entre Universidade e moradores para esta pesquisa.

Com a ajuda de Severo, estabeleceram-se elos com a Comunidade que, embora bem próxima do LUQS/Unifor, pouco se desloca para lá, em virtude dos eventuais assaltos que alunos da própria Instituição sofreram nos últimos tempos.

O primeiro contato que estabelecemos com Severo foi por intermédio da professora Liádina Camargo Lima do Núcleo de Educação a Distância – NEAD da Unifor, que sempre está em contato com ele, em virtude de projetos de extensão que desenvolve em conjunto com a Comunidade.

Dado o contexto de onde vivem os sujeitos do Dendê, podemos dizer que a comunidade do Dendê, de acordo com Moreira, Nations e Alves (2007), localizada no bairro Edson Queiroz, na cidade de Fortaleza/Ceará, é *locus* de pesquisa específico privilegiado. Trata-se de uma área invadida há acerca de 35 anos por migrantes fugindo da miséria do interior do Ceará, que buscavam melhores condições de vida na Capital. A Comunidade vem crescendo desde então.

O contato com Severo ocorreu por três vezes, nas quais procuramos sensibilizá-lo acerca do projeto de TVDI em desenvolvimento e da importância da participação da Comunidade. Falamos que precisaríamos trabalhar com crianças que estivessem no Ensino Fundamental II em razão de os T-VILOS serem destinados a esse público. Severo disse que poderia conversar com algumas crianças e adolescentes do grupo de Capoeira, do qual é mestre. Deste, porém, colocou que seria um pouco difícil fechar um grupo tão específico, em virtude da faixa etária e da disponibilidade dos alunos em irem à Unifor.

Após algumas conversas, definimos dois encontros em dias diferentes e consecutivos (6 e 7 de abril), em que dez crianças, divididas em grupos de sete e três, respectivamente, foram ao Laboratório de Estudos do Usuário e da Qualidade de Uso de Sistemas (LUQS) para conhecer e usar a TVDI..

Os momentos em que se estabeleceram contatos com a Comunidade foram de suma importância para desenrolá-lo da fase exploratória da pesquisa, cujo envolvimento e ação dos pesquisadores são pré-requisitos para obtenção de informações para a pesquisa.

O fato é que, desde a primeira conversa, observamos comportamento dos sujeitos da pesquisa, pois suas colocações e impressões durante nosso contato são fundamentais para compreender e apontar elementos acerca do próprio perfil dos sujeitos envolvidos no estudo. A observação participante requer que se saiba olhar e ouvir, fazer uso de nossos sentidos, para que os sujeitos não passem despercebidos.

A utilização dos sentidos vai muito além da descrição do observado e do percebido, pois, ao notar a forma como os sujeitos compreendem e percebem um produto televisivo, é possível analisar suas potencialidades e deficiências. É com a interpretação dada pelos sujeitos acerca da TVDI e da interatividade, por ela proporcionada, no contexto da pesquisa, que é possível mostrar seus usos na educação.

Ainda há, todavia, ainda há um aspecto relevante a ser levado em consideração, o meio de comunicação em estudo – a TV Digital, que requer maior cuidado no que se refere à linguagem e aos sentidos. A experiência envolveu o uso de aplicações interativas para TVDI, e de conteúdos variados, incluindo o conteúdo de Matemática. As aplicações usadas estão descritas a seguir.

- *Browser para acesso à internet*, aplicação que permite o acesso à internet por meio da visita de *sites* fazendo uso do teclado e do *mouse* para navegar no *browser* contido no conversor da *Proview*;

- *Programa interativo- Viva Mais*, produzido pela *UFSC* (*BECKER, 2009*), que visa a discutir vários assuntos em torno da saúde e oferece algumas oportunidades para uma participação ativa do telespectador. Mediante esta, apresentada em conjunto com o programa, há um apresentador que pede ao telespectador do programa para escolherem um prato de comida preferido. Após a escolha, o telespectador é informado sobre a qualidade nutritiva de sua escolha. Os participantes interagem com esta aplicação usando o controle remoto;

- *Jogo interativo*, que constitui o “Jogo da Velha”, disponibilizado em formato digital, que apresenta uma estrutura semelhante ao de tabuleiro, seguindo as mesmas regras do jogo. Assim, os participantes interagem nesta aplicação por meio do controle remoto, jogando alternadamente, uma marcação por vez, numa lacuna que esteja vazia, até completar a jogada;

- *T-VILO 1*, que se trata da estrutura desta aplicação, consistente em conteúdos e questionários com perguntas, permitindo ao participante navegar na estrutura do T-VILO em função das respostas dadas às situações-problema. Os participantes interagem com esta aplicação usando o controle remoto.

(a) O T-VILO 1

O T-VILO 1 tem seu formato restrito, se comparado aos outros OAs (*MILITAO et al., 2010*), bem como em relação ao próprio conceito definido no capítulo anterior, em virtude das limitações técnicas, a serem descritas a seguir.

O conteúdo educativo do T-VILO 1 foi inicialmente constituído usando a técnica de quadrinhos (*storyboards*) a fim de compor o vídeo sobre uma história. Assim, dependendo da resposta escolhida pelo usuário que assiste ao T-VILO, há uma alteração na sequência da história. No caso de a resposta estar correta, o conteúdo é aprofundado ou repetido. Quando a

resposta não estiver correta, uma nova explicação surge. Com esta abordagem, a narrativa se torna não sequencial e ajuda na contínua revisão do conteúdo apresentado.

Esta solução de usar quadrinhos, para dar a impressão de que se utilizavam objetos em animação, decorrendo do fato de que os técnicos constataram que não era possível fazer uso de vídeos. Esta limitação de *hardware* fez a produção principalmente limitar-se a elementos de áudio e vídeo. Em virtude dessa limitação, foi criada a alternativa, qual seja, a de produzir um conteúdo com uma sequência de imagens e textos na busca de simular uma animação, no lugar de um vídeo com áudio e movimento (ver Figura 12).

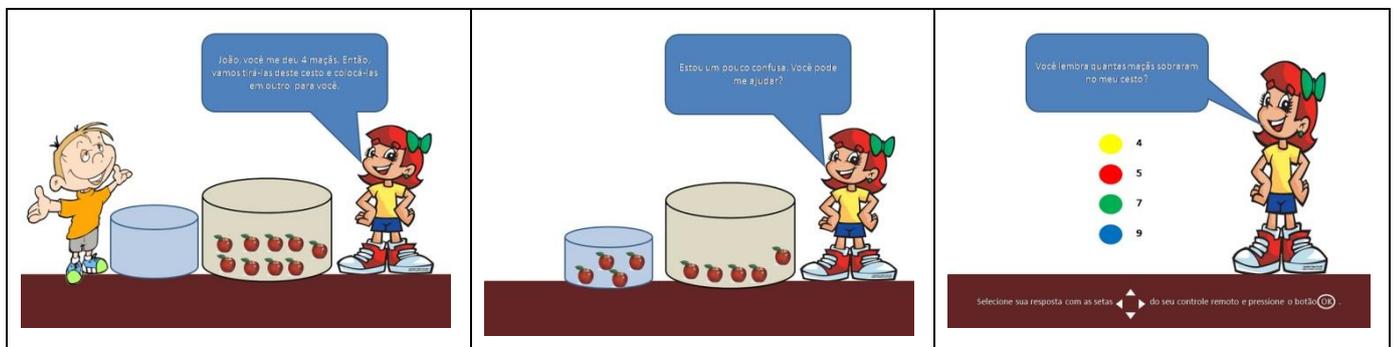


Figura 12- Imagens sequenciais do T-VILO 1.

Para o desenvolvimento desse T-VILO, buscamos organizar a forma como o conteúdo seria apresentado tomando como base as fases da Sequência Fedathi, com a adaptação feita, a qual norteou todo o processo de produção do material audiovisual (ver Anexo 1 e modelo do roteiro Figura 13). Cada fase será apresentada a seguir.

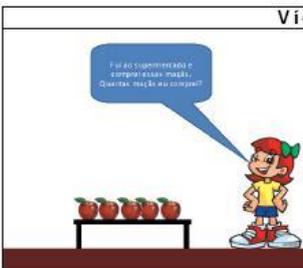
T-VILO DE MATEMÁTICA DURAÇÃO: 15 MINUTOS	
Vídeo  <p>Fui ao supermercado e comprei essas maçãs. Quantas maçãs eu comprei?</p>	Áudio
<p>Esta é a primeira cena. Nela uma garota, a Márcia entra em uma cozinha, e diz (áudio 1). Enquanto fala Márcia deve mostrar as maçãs exposta em uma mesa. Em seguida, ela pergunta (áudio 2).</p> <p>Após este questionamento, Márcia deve mostra-se pensativa, como se estivesse fazendo a contagem das maçãs mentalmente. Ela precisa ficar olhando bem para as maçãs expostas na mesa, dando a ideia que está contando.</p> <p>OBS: O cenário deve ser uma cozinha, bem típica com todos os utensílios, e um cesto em um canto.</p>	<p>(ÁUDIO 1): Fui ao supermercado e comprei essas maçãs.</p> <p>(ÁUDIO 2): Quantas maçãs eu comprei?</p>

Figura 13– Roteiro do T-VILO 1.

Primeiramente, foi estruturada a “tomada de posição”, fase na qual a apresentação do conteúdo, ou seja, as propriedades das operações matemáticas, adição e subtração. Tal estruturação foi feita por meio de uma pequena história, com duas personagens, que deparavam geralmente situações-problema. O problema foi apresentado ao telespectador-aluno de forma a possibilitar a relação entre a situação proposta e o saber que deveria ser ensinado (LISBOA, 2010).

Posteriormente, a fase de “maturação ou debruçamento” ocorreu quando questionamentos foram apresentados pelas duas personagens. Um problema visava favorecer o desenvolvimento dos raciocínios e argumentos dos telespectadores alunos que assistiam ao T-VILO. Aqui, eles necessitavam reconhecer o significado das conjecturas apresentadas na fase anterior e, feito este reconhecimento, trabalhar mais gradativamente sobre o problema em questão.

Em seguida, por meio da “solução”, quando o telespectador-aluno escolhe uma das respostas apresentadas, independentemente de estar certa ou errada, o T-VILO apresentou a possibilidade de um *feedback* com as possíveis reflexões feitas pela telespectador-aluno sobre um dos problemas. As personagens expunham reflexões que facilitavam o telespectador-aluno a realizar comparações e organizar ideias.

Por fim, a fase da “prova”, quando foi apresentada a solução mais sistematizada - o T-VILO traz alguns conceitos por meio da reflexão e apontamentos das personagens que levantam os problemas planejados no vídeo. Essa situação proporcionou o estabelecimento de relações que envolviam o saber em questão e o seu processo de validação.

A equipe responsável pela experiência foi composta por um técnico que auxiliou na configuração das aplicações, um observador, especialista em IHC (Interação Homem-Computador), responsável pela avaliação da usabilidade das aplicações, e por um condutor dos testes, eu, responsável pela avaliação dos aspectos pedagógicos, chamada de orientador pedagógico, na pesquisa denominada de “avaliador pedagógico”²¹. Para explicar os experimentos usarei a 1ª pessoa do plural objetivando facilitar a narrativa do texto.

Todo o ambiente da experiência foi montado e os participantes foram selecionados. As aplicações, usadas na ordem em que foram descritas anteriormente, foram sujeitas a avaliações pela equipe. Um *checklist* foi preenchido pelo condutor e pelo

²¹ O avaliador, também poderia ser chamado de professor, mas esta pesquisa, ele é a autora desta dissertação, com o intuito de verificar se o T-VILO foi produzido seguindo as aspirações da Sequência Fedathi.

observador que consideraram tanto as reações dos usuários como suas falas durante as experiências de uso das aplicações.

Para a avaliação dos aspectos tecnológicos, dois critérios foram considerados: a eficácia, como percebida pelos profissionais, que se refere à dificuldade dos participantes para completar uma tarefa, ou seja, a completude das tarefas com relação às demais aplicações interativas; e, como já dito, a usabilidade das aplicações apresentadas, que se referem à facilidade de aprender e de uso, incluindo a frequência de ajuda.

Para a avaliação pedagógica da experiência com o *T-VILO Viewer* planejamos a mediação obedecendo a Sequência Fedathi (SF). Assim, detivemo-nos a observar as colocações dos usuários diante do conteúdo apresentado e as relações realizadas do mesmo com outros conteúdos já aprendidos. A seguir, descrevemos a postura do avaliador durante a exibição do T-VILO, e o que foi feito por nós durante e após a exibição do vídeo.

A mediação do avaliador durante a execução da experiência foi necessária, pois, durante o processo de exibição, quando a equipe do LUQS e eu validamos as produções de vídeo e conteúdo no T-VILO Viewer, percebemos a ausência de uma linguagem que aproximasse o usuário do conteúdo do T-VILO. Outro fato técnico a ser levado em consideração é a falta de áudio, elemento essencial para o produto televisivo.

No momento da “tomada de posição”, antes da exibição do T-VILO estabelecemos as regras implícitas e explícitas, falando que eles deveriam ficar atentos ao vídeo. Se tivessem dúvidas, poderiam perguntar. Perguntamos se eles sabem o que é subtração e adição.

Na ocasião, a maioria disse ter um conhecimento regular acerca desse conteúdo da Matemática. Alguns chegaram a dizer: “eu sei mais ou menos”. Diagnosticamos as condições e possibilidades prévias em que os usuários tinham em relação à aprendizagem dos conteúdos em questão.

Após esta etapa, exibimos o T-VILO 1, e em seguida começamos a discutir sobre os problemas apresentados com os usuários e propõe-se que pensem acerca do questionamento e respondam, utilizando o controle remoto.

Posteriormente, ocorreu a fase de “maturação ou debruçamento”, momento em que se faz algumas colocações a fim de auxiliar os usuários. Assim, os alunos respondem aos questionamentos que surgem no vídeo.

Em seguida, no momento da “solução”, ao término do T-VILO, pedimos que os alunos falem sobre as principais informações apresentadas com o intuito de que sistematizem e estruturem as ideias acerca do problema. Neste momento, os alunos começaram a destacar

elementos do T-VILO, que se referia a cada operação matemática nele trabalhada, subtração e adição.

Por fim, houve a fase da “prova”, onde é apresentada a solução mais sistematizada, mais elaborada à resolução do problema. Perguntei: o que aprenderam? Os alunos conseguiram transpor o conteúdo aprendido, relatando situações vividas, nas quais utilizaram as operações matemáticas trabalhadas. Isto mostra a capacidade de criarem relações entre o saber em questão e o seu processo de validação.

As experiências, realizadas nos dias 6 e 7 de abril de 2010, contaram com três (3) grupos de participantes organizados, visando a manter a uniformidade de idade, totalizando dez (10) crianças. As figuras 14 e 15 ilustram o primeiro dia das experiências no laboratório de testes, onde estavam presentes na ocasião três usuários.



Figura 14 - Experiência com os usuários no laboratório de testes.



Figura 15 – Avaliadora pedagógica e usuários.

(b) A primeira experiência

Nos dias 6 e 7 de abril, recebemos dez crianças da Comunidade do Dendê, tomadas aleatoriamente por Severo para participar da experiência, na qual apresentamos quatro possibilidades de uso e interação com a TVDI.

No dia 6 de abril de 2010, por volta das 15h30min, realizamos a primeira experiência, objetivando efetivar a observação como se dá a aprendizagem de Matemática por meio do T-VILO. A duração das atividades ficou em torno de 40 minutos e 52 segundos.

Ressaltamos que cada experiência terá uma mesma organização, ou seja, após o momento de apresentação dos usuários, iniciamos uma explicação acerca das atividades propostas aos usuários.

Informamos que serão apresentadas quatro possibilidades de uso da TV Digital, sendo elas: a apresentação de um *browser* de acesso a internet na televisão, o jogo da velha, um vídeo de programa de auditório com a possibilidade de interação com o telespectador a partir de um aplicativo de interatividade e, por fim, o uso de T-VILO de Matemática, abordando os conteúdos de adição e subtração.

Neste dia de teste, observamos, no que denominamos o Grupo 1, as ações de quatro crianças, meninas entre nove e 15 anos de idade, que aqui chamamos de usuários 1, 2, 3 e 4, preservando a identidade dos sujeitos da pesquisa.

Antes de iniciar a apresentação das aplicações, perguntamos às quatro meninas presentes na sala de testes: o que é televisão digital? O que ela teria de diferente das outras televisões?

As usuárias, ao olharem para o aparelho de televisão presente na sala, disseram que era o tamanho que a diferenciava. A usuária 2 disse que eram o tamanho e seus botões. A usuária 1 falou que a tela é grande, possibilitando visualizar uma imagem bem maior e melhor.

Em seguida, foi esclarecido o papel delas dentro do projeto de pesquisa, como colaboradoras do grupo de pesquisa da Unifor/UFC e que essa pesquisa obtém informações que auxiliam no aperfeiçoamento da TVDI.

Para dar início às atividades, perguntamos ao grupo sobre o que imaginavam sobre TVDI, sendo que elas não conseguiram apresentar nenhuma ideia, ou possibilidade de uso.

Enquanto a aplicação de acesso à internet carregava, questionamos aonde escutaram falar sobre TVDI, e disseram que o conhecimento foi adquirido pelos meios de comunicação e de comentários de alguns conhecidos, familiares e vizinhos. A usuária 1 disse que “todo mundo fala sobre TVDI”. A usuária 2 falou que na casa da senhora aonde a tia da usuária 1 trabalha tem uma TVDI que, segundo ela, tem um aparelho de televisão digital.

Antes da aplicação do *browser* de acesso à internet, indagamos acerca do seu acesso à internet. A usuária 1 disse que tem acesso, mas logo em seguida disse que já havia visto outras pessoas acessarem e que tem muita vontade de entrar.

A usuária 2 disse que viu quando viajou para a casa da tia dela. Este dado é interessante, pois apenas uma das crianças disse ter acessado a internet, contudo, não

conseguiu falar o nome de nenhum *site*. Elas não conseguiram exemplificar nenhuma página, endereço da internet em virtude o desconhecimento acerca de seu uso.

No momento em que apresentaram a primeira aplicação, um *browser* para acesso à internet, foi difícil exemplificar uma possibilidade de uso da internet, já que nunca tiveram uma experiência como essa.

Como não utilizam, porém, o computador com frequência, não conheciam o posicionamento das teclas, o que dificultou digitar com maior rapidez o endereço do site de pesquisa: www.google.com.br. Este site foi apresentado, pois é bastante usado para a realização de pesquisas. A usuária 2 disse que “a gente pensa e a professora ensina”, segundo ela, este é o modo como realizam pesquisas para a escola.

As meninas estavam bastante tímidas, falavam pouco quanto questionadas acerca de algo. Não se posicionavam diante das questões que eram feitas, acreditamos pela falta de conhecimento do assunto, e não se mostraram muito interessadas em participar. Por várias vezes, tivemos que intervir em suas próprias colocações junto às usuárias pela falta de interesse delas e, em alguns momentos, chegamos até a responder às questões em virtude do silêncio e acanhamento delas.

Um fato que chamou atenção foi ao citar o “Big Brother”²² como exemplo de um tema e assunto que poderia ser pesquisado na internet. Todas levantaram as mãos, dizendo que assistem ao programa, chegando até a se movimentarem no sofá. O acontecido mostrou-nos o quanto a realidade da TVDI está distante dessas crianças.

Todas ficaram bem animadas quando falamos que iriam poder jogar na TVDI. Perguntamos se já haviam jogado do jogo da velha. Todas disseram que sim. E logo se organizaram para começar a navegar na aplicação. *A priori*, pedimos que observassem o controle remoto. De imediato, a usuária1 disse que ele era diferente em virtude do posicionamento dos botões. Não tiveram dificuldade em navegar na aplicação, e logo compreenderam os comandos.

Já na aplicação de um programa de auditório e com a possibilidade de interação com o usuário, as meninas se mostraram bem interessadas e motivadas. Elas repetiam, por exemplo, os aplausos, quando o apresentador solicitava. A interação com o programa foi de imediato, acreditamos que pelo fato de terem um maior contato com esse tipo de programa na TV comum. Navegaram na aplicação, sem solicitar auxílio.

²² Citamos este programa, um Reality show, pois estava em alta na época da realização do teste.

Antes de iniciar a aplicação do T-VILO de Matemática, questionamos se elas já haviam aprendido algo assistindo à televisão. A maioria disse já ter assistido a programas e filmes na TV ajudaram a aprender. Acreditamos que, em virtude do nível de escolaridade em que se encontravam, as usuárias tiveram dificuldade de ler com fluência os textos dos diálogos. Pode ter sido em razão de algumas palavras.

A mediação durante a transmissão do T-VILO foi fundamental para auxiliar na leitura e, principalmente, na compreensão. Somente as usuárias 1 e 2 leram o material do T-VILO, enquanto as de número 3 e 4 pouco falaram. Já as usuárias 1 e 2, além de lerem, responderam com grande facilidade as situações-problemas propostas.

A usuária 1, ao final do T-VILO, tentou fazer uma conclusão, mostrando o que compreendeu acerca do conteúdo de Matemática. Citou as duas situações apresentadas que demonstravam as operações de adição e de subtração. Enquanto isso, as outras usuárias estavam bem dispersas, se movimentando bastante e, apresentando sinais de desconcentração e inquietação.

Todas acharam o vídeo bem interessante e não sentiram falta de nada nela. Não houve contribuições acerca de possíveis melhoras no T-VILO, pois apresentamos e as usuárias confirmaram, como, por exemplo, a ausência de áudio e movimento no vídeo. Finalmente, elas disseram que gostaram mais do T-VILO, pois, segundo elas, ele ensina. A usuária 1 falou “nós podemos aprender mais pela televisão”.

Já, como veremos com o **Grupo 2**, no qual aplicamos os mesmos testes, obtivemos outros resultados bastante significativos para pensar nos aspectos da aprendizagem na TVDI. Ele foi composto por três meninos entre 9 e 12 anos, que chamamos de usuários 5, 6 e 7 que, durante 46 minutos e 16 segundos, ampliaram nossa visão acerca das aplicações.

Primeiramente, com o intuito de obter o conhecimento prévio dos meninos acerca de TVDI, perguntamos: já ouviram falar na televisão digital? O usuário 5 falou que “é tipo um computador”; já o usuário 7 disse que “ela não igual às outras TVs, pois ela é digital e as outras não são”.

Em seguida, expusemos o motivo da participação do grupo na pesquisa, destacando a importância das contribuições que trarão em suas falas para ampliar as pesquisas e aperfeiçoar as aplicações para a TVDI.

Antes de iniciar a apresentação da aplicação do *browser* de acesso à internet, perguntamos ao grupo, quem já havia acessado a internet. Apenas o usuário 7 disse ter acessado a internet; os outros usuários disseram que não.

Falaram, no entanto, que já usaram o computador. O usuário 5 falou que faz um curso de computação. Engraçado que, quando questionamos o usuário 7 novamente, acerca do acesso à internet, ele falou o seguinte: “Entramos, mas foi mais ou menos, não entrei muito não”. Fica a dúvida acerca do conhecimento do usuário7, em relação à internet. Pelo que foi dito, o usuário viu outra pessoa acessando a internet, no caso em questão, a sua prima.

Para exemplificar um *site*, citamos o Google, por ser um *site* de pesquisa muito pelos professores. Nenhum deles conhecia este site. Quiseram pesquisar sobre filmes, em especial do “Homem Aranha”. O usuário 7 se propôs navegar na aplicação, digitou com auxílio o endereço do site, www.google.com.br, não teve muita dificuldade em encontrar as letras no teclado. Sua coordenação motora, no entanto, não ajudou muito com o uso do *mouse*, o que fez com que interviéssemos novamente. O usuário 5 fez questionamentos acerca das formas de pesquisa na internet, como pesquisar filmes.

Indagamos aos usuários se eles já haviam jogado videogame, e todos disseram que sim. Iniciamos a apresentação da aplicação do jogo da velha, e os usuários falaram que gostavam do jogo e que o jogavam bastante. Demos o controle ao usuário5, que logo perguntou se deveria clicar no botão OK para começar. Aproveitamos esse momento e explicamos como eles deveriam utilizar o controle para jogar.

Em virtude dos esclarecimentos prévios, eles não tiveram dificuldades de dar continuidade ao jogo. Todavia, a aplicação travou e apresentou alguns erros, por exemplo, várias vezes (fato este que aconteceu também no primeiro grupo) um círculo ficou sobreposto a um X, não se sabe se foi em virtude de dois *clicks* ao mesmo tempo ou se foi algum erro na aplicação.

Os usuários se mostravam bastante interessados e atentos e, entre uma aplicação e outra faziam questionamentos, dentre eles, destacamos o do usuário5 que perguntou se o jogo que ele quisesse apareceria na TV.

Posteriormente, antes de apresentar o vídeo de um programa de auditório com a aplicação de interatividade, perguntamos aos usuários, a quais programas eles costumam assistir. O usuário7 disse o do “Gugu”; o usuário 5, “Qual seu talento?”; e o usuário 6 o do “Silvio Santos”. Vocês imaginam como será um programa de auditório na televisão, tipo do “Gugu” ou do “Silvio Santos” na televisão digital com a possibilidade de vocês interagirem, responderem as questões apresentadas. O usuário 6, logo, bateu palmas quando o apresentador falou.

O usuário5 ficou com o controle remoto para navegar na aplicação; ficou tão atento ao que o apresentador falava que não se ateu ao comando de responder a questão

colocada, utilizando o controle remoto; no entanto, os outros usuários tinham se aproximado dele mostrando as teclas do controle, que o mesmo deveria usar para escolher o prato. Assim, a aplicação foi carregada novamente para que o usuário5 pudesse responder ao questionamento, interagindo com o programa. Ressaltamos aí, o tempo que estará disponível para o usuário/telespectador para interagir com o programa/aplicação.

Enquanto a aplicação ia carregando, o usuário5 perguntou: ele escuta o que eu estou falando? Tal questionamento mostra o quanto o usuário maximizou as possibilidades de interatividade depois de ter visto a oportunidade de escolha dos pratos no programa.

Logo em seguida, lançamos mais uma questão: vocês já assistiram a alguma coisa na televisão sobre um conteúdo que estavam aprendendo na escola? Conseguiram aprender alguma coisa? O usuário5 disse que assistiu a um filme sobre os animais na escola e em casa e aprendeu. O usuário7 assistiu a um vídeo na escola, que também tinha na casa da tia dela, do qual aprendeu coisas sobre ciências.

Para finalizar o teste durante a aplicação do T-VILO, o usuário6 ficou com o controle. Quando do início, o T-VILO apresenta logo o conteúdo - Matemática, e todos disseram que gostavam. Falaram que sabem um pouco do conteúdo que seria abordado: adição e subtração. Todos se mostravam bem interessados para ler o material do T-VILO. O usuário6 começou com a leitura e não teve muita dificuldade.

No primeiro questionamento, responderam sem problemas, ficaram somente com dúvida em relação a que tecla clicar. Isso aconteceu, pois na tela, em vez das cores corresponderem às respostas estavam números correspondendo a outros números, não os mesmos das respostas, mas sim diferentes, por exemplo: 4- nove. O usuário deveria clicar no botão 4, caso sua resposta fosse nove.

O usuário 6 deu continuidade à leitura do T-VILO, e teve um pouco de dificuldade na leitura, não compreendendo algumas palavras. Os usuários5 e 6 ajudaram na leitura. Em um momento, o usuário 6 comentou “tudo junto fica muito enrolado”, referindo-se a quantidade de coisas para ler. O usuário 5 não entendeu a escrita de uma das palavras.

No momento do segundo questionamento, todos tiveram dúvida acerca da resposta correta, e cada um disse uma resposta diferente, tentando voltar para contar, mas não conseguiram. Somente o usuário6 disse a resposta correta: 5 maçãs. Assim, escolheram resposta diferente da correta. Eles riram, quando um das personagens perguntou se eles tinham certeza; logo em seguida, o usuário6 disse “eu não disse que era 5”, informando aos demais que haviam errado.

Ao final do T-VILO, perguntamos: “O que vocês conseguiram aprender? Que conteúdo de Matemática está presente no T-VILO?” O usuário6 disse “mais”, se referindo à adição. Pedimos a eles que exemplificassem essa operação, e o usuário6 disse “ela juntou”. Questionamos ainda: “Qual foi a outra operação matemática presente?” O usuário1 disse “ela separou”, referindo-se a subtração.

Questionados acerca das dificuldades em relação à navegação no T-VILO, o usuário1 disse que pensava que eles iriam utilizar o teclado e o *mouse*, e os demais não destacaram mais nada. Lançamos o questionamento: “O que poderia ter no T-VILO para melhorá-lo?”. Foram poucas as contribuições apresentadas pelos usuários, apenas em relação ao formato e tamanho das letras, presentes nos balões, e à confusão que fizeram em alguns momentos.

O usuário 5, contudo, falou algo bem interessante: ele pensou nos telespectadores que não sabem ler. Ele disse que deveria ter uma opção para eles clicarem em algo para que pudessem ouvir as personagens falando.

No fechamento do teste, foi realizada a conclusão do que foi feito. Os usuários disseram que acharam a aplicação do jogo da velha a mais fácil de usar, embora tenham ocorrido alguns problemas nela. Não conseguiram fechar em uma resposta única e, quando questionados acerca da aplicação de que mais gostaram, como tudo era novidade, acabaram dizendo que gostaram um pouco de cada coisa.

Quando questionados novamente acerca do que poderia ter no T-VILO de Matemática para aperfeiçoá-lo ou melhorá-lo, o usuário 5 se referiu a um jogo de game de Matemática que já tinha jogado, que é bem animado e possui continhas (algoritmos) para serem resolvidas.

Por fim, levantamos a última questão: Vocês acham que vão aprender com a TVDI? O usuário5 disse que “vai, por que ela vai ensinar muitas coisas. Por exemplo, que não souber ler, vai poder ler as histórias bem devagarzinho, vai poder voltar”. “Nós vamos lendo e aprendendo mais”, comentou o usuário7.

Já, no dia 7 de abril de 2010, por volta das 15h30min, realizamos o último teste com três meninos, entre 11 e 15 anos. Denominamos de **Grupo 3** e que, apesar de serem primos, não têm as mesmas oportunidades de acesso à internet. Nos 39 minutos e 32 segundos em que estivemos juntos, pudemos conversar e ampliar as possibilidades dos T-VILOS. Os três alunos do Ensino Fundamental II, nível de ensino para o qual o T-VILO foi destinado, em sua concepção, usamos mais uma vez, o termo Usuário 8, 9 e 10 para identificar as crianças envolvidas no teste.

Antes de iniciar as ações com a TVDI com os usuários, questionamos acerca do conhecimento que tinham desta tecnologia. Todos disseram que já ouviram falar sobre TVDI. O usuário10 disse “ouvi dizer que a gente toca na tela, nos ícones e aparece as coisas”. Os demais usuários disseram ter a mesma informação em relação à TVDI, e nada mais.

Para dar início à aplicação do *browser*, perguntamos aos usuários: “quem já mexeu no computador?”, todos disseram ter usado um computador na casa de familiares, *lan house* e escola.

Quando questionados, porém, acerca do acesso à internet, somente dois usuários levantaram a mão afirmando já ter usado a internet para a realização de pesquisas, visualização de vídeos e jogos. Informaram que utilizavam o site www.google.com.br para pesquisar e, como o usuário10 foi mais enfático ao informar este endereço de pesquisa, solicitamos que digitasse o endereço utilizando o teclado, que estava acoplado ao *set top Box* da televisão.

Com um auxílio, o usuário3 digitou o endereço eletrônico, sem problemas em localizar as letras do alfabeto. Usou com facilidade o *mouse*. Ao entrar no Google, pesquisaram sobre um assunto de seu interesse, no caso “dança de rua”.

Dando continuidade à experiência, questionamos: “você já jogaram algum joguinho na televisão?”, e eles disseram que sim. É interessante ressaltar que eles não mencionaram inicialmente o videogame, mas sim o jogo que se encontra na própria televisão e são selecionados no controle remoto. Em seguida, disponibilizamos o jogo da velha na televisão.

Durante o jogo, eles não tiveram dificuldades em manusear o controle, acreditamos que pelo fato do conhecimento do seu modo de uso. Por duas vezes, quando eles estavam escolhendo um espaço onde ficaria o “X” ou bola “o”, acabaram por dois momentos clicando duas vezes no mesmo espaço e no espaço selecionado ficou uma imagem em cima da outra. Em duas vezes, tivemos que clicar em jogar novamente.

No decorrer da atividade, porém, eles conseguiram navegar na aplicação sem problemas. Durante a realização desta aplicação, destacamos o momento em que eles visualizaram o controle remoto do *set top box* e começaram a citar voluntariamente alguns elementos que o diferem de um controle de uma televisão analógica (logicamente sem um *set top Box* acoplado); dentre eles: os botões coloridos nas cores verde, amarelo, vermelho e azul, os botões com letras do alfabeto e alguns símbolos.

No vídeo do programa de auditório onde aparece uma aplicação de interação, os usuários conseguiram interagir sem nenhuma dificuldade, e foi simples atender aos comandos.

Finalizando o teste, foi passado o T-VILO de Matemática. Levantamos o seguinte questionamento: “você tiveram alguma experiência em que aprenderam algum conteúdo da escola assistindo a um vídeo ou programa de televisão?”. Todos disseram que não que tiveram nenhuma experiência deste tipo.

Para a realização desta ação final, o usuário8 ficou com o controle remoto para navegar na aplicação T-VILO de Matemática, que foi carregada automaticamente, sendo que o usuário8 teve um pouco de dúvida acerca do botão que deveria clicar para prosseguir com a aplicação. O T-VILO de Matemática abordava adição e subtração; segundo os usuários, não são difíceis.

Embora, fosse um vídeo, o T-VILO apresentado não possuía áudio nem movimentos. Este fato, de acordo com os usuários, não prejudicou a compreensão acerca do conteúdo abordado. Eles não tiveram dificuldades em utilizar o controle remoto e navegaram com facilidade. O usuário10 comentou que foi muito fácil, mas que poderia ter sido mais difícil.

No que se refere às interações proporcionadas com base nas resoluções de problemas, os usuários por algumas vezes chegaram a rir em virtude da resposta ser um tanto óbvia e por ser fácil respondê-la usando o controle remoto. Não tiveram dificuldades.

Como o T-VILO se apresentava em um formato de diálogo entre duas personagens, diálogo no qual os usuários iam lendo a cada clique no controle remoto, em alguns momentos em que eles iniciavam a leitura de um balãozinho na hora errada, isso confundiu e/ou dificultou um pouco a compreensão mais imediata acerca do conteúdo daquele “slide” específico. Ressaltamos, todavia, que isso não prejudicou a interpretação do conteúdo abordado no T-VILO como um todo.

Embora o usuário 8 estivesse fazendo a leitura do T-VILO para os demais usuários, no segundo questionamento o respondeu, remetendo-se à primeira questão e respondeu 9, com uma resposta que não condizia com o problema. Já os outros usuários prontamente o corrigiram, dizendo que não era essa a resposta. O usuário 9 e usuário 10 se mostraram bem atentos, concentrados no conteúdo transmitido pelo T-VILO. É tanto que mal olharam para os lados ou mesmo ficaram se movimentando demais no sofá, ações estas que demonstram certa inquietação e desconforto.

Eles conseguiram ver perfeitamente as operações matemáticas e até exemplificaram, apresentando o algoritmo das situações-problemas abordadas no T-VILO. Disseram que a situação apresentada no T-VILO se assemelha com a vivida no cotidiano

deles e o usuário8 disse que, quando vão para a natação, precisam dividir as coisas e separar o material com os outros.

Interrogamos: de qual das aplicações vocês mais gostaram? O usuário8 disse ter gostado mais da aplicação de acesso à internet, pois gosta muito de entrar na internet e não tem computador em casa. O usuário9 falou aquele que a gente pode responder (referindo-se à aplicação do programa de auditório) e justificou dizendo que não dá para fazer isso agora. O usuário10 também disse ter gostado da mesma aplicação, pois, segundo ele, “a gente pode participar e ajudar no programa, participando”.

Perguntado “se você teria dificuldade de acessar essas aplicações em casa ou precisariam da ajuda?”, eles disseram que sim e falaram que não têm costume de mexer nisso. Assim, fica a preocupação de como essas aplicações, principalmente a de acesso ao *browser*, irá aparecer ou ficará disponível na TVDI. Destacamos a aplicação do *browser*, pois, após terem falado isso, perguntamos em qual botão eles clicariam se quisessem interagir com um programa de TV, e todos responderam o botão vermelho.

Perguntamos: vocês mudariam alguma coisa para melhorar as aplicações? O usuário 9 foi bem incisivo, dizendo que em nada e afirmando a aprovação ao material transmitido a eles.

Posteriormente, interrogamos: vocês acham que a televisão vai ajudá-los a aprender? O usuário8 disse que a televisão digital vai ajudá-los eles a aprender, com o acesso à internet por meio dos *sites*. O usuário10 disse que terão acesso a programas e que não tem em “nossa televisão normal”, vislumbrando a possibilidade de acesso a mais programas educativos.

Ao final das contribuições, comentamos que faria alguns questionamentos aos usuários para ver o que eles falariam: não sentiram falta do diálogo entre os bonecos; sentiram falta dos bonecos falarem? Eles disseram que sim, e aí retrucamos: “acharam legal ter lido material?” Eles afirmaram que sim. O usuário8, que fez a leitura do T-VILO, disse que assim melhorariam a leitura. Acerca dos movimentos dos bonecos, inicialmente, falaram que sentiram a sua falta, mais depois disseram que não, afirmando terem achado legal e diferente, mesmo sem os bonecos se movimentarem.

c) Análise da interatividade na primeira experiência

Numa análise dos resultados da primeira experiência, pudemos observar que os participantes foram receptivos para a exploração o conteúdo desenvolvido na TVDI. Após assistirem ao T-VILO de Matemática, os participantes conseguiram fazer conexões com seu cotidiano, bem como se apropriaram do conteúdo abordado (operações Matemáticas de adição e subtração), exemplificando situações de uso, as quais enfrentam diariamente, como, por exemplo, elaborar construir conceitos e explicações para o conteúdo apreendido.

A análise foi realizada tomando como base nas falas dos usuários, e, com base nelas buscamos perceber a presença dos elementos das categorias analíticas, descritas no capítulo anterior.

Quanto a análise dos *aspectos tecnológicos*, em ambos os grupos pudemos perceber que, durante o acesso a internet, a maioria, em virtude do desconhecimento e da falta de uso em relação a essa tecnologia (computador), mostrou dificuldade no manuseio do teclado e do *mouse*. Com o controle remoto, eles tiveram um melhor manuseio, mas para isso precisamos explicar antes da experiência a relação das setas com a navegação, seja na aplicação do jogo da velha, como na aplicação do *T-VILO Viewer*. Isto nos fez pensar na existência de um tutorial no T-VILO no futuro.

Um usuário do grupo 1 *perguntou se o jogo que ele quisesse poderia aparecer na TVDI*. Este aspecto pode ser também observado no interesse demonstrado pelos usuários acerca da tecnologia, pois entre uma aplicação e outra faziam questionamentos, apresentando indícios de que o usuário apreendeu as perspectivas de uso e assim anuncia a demanda de atenção para a disponibilização de conteúdo personalizado.

Algumas falas dos participantes envolvidos mostraram um comportamento favorável à apropriação desta nova tecnologia, como, por exemplo, a facilidade para navegar e voltar no conteúdo; mas isso que veio associado a demandas para a melhoria do conteúdo e das aplicações em desenvolvimento usados nessa experiência, como foi o caso do usuário que solicitou a existência de jogos.

No que se refere ao *aspecto comunicacional*, a linguagem interativa promoveu nos participantes a sensação da presença “real” do apresentador do Programa Viva Mais. Isto aconteceu enquanto a aplicação ia carregando. Um usuário do grupo 2 perguntou: *ele (se referindo ao apresentador) escuta o que eu estou falando?* Tal questionamento mostra o quanto o usuário pode ser influenciado por um apresentador de programas de TV.

Outro momento da experiência que nos levou a pensar a interatividade com base neste aspecto revelou-se ao apresentarmos o vídeo do programa de auditório. A perspectiva de interatividade anunciada aqui, nos remete àquela em que o telespectador pode participar e/ou contribuir com a transmissão, sentindo-se próximo ao conteúdo, podendo expressar-se com suporte em suas impressões.

Como mencionamos na introdução, a interatividade da TVDI proporcionará uma experiência ao usuário que envolverá pelo menos um usuário e um ou mais dispositivos audiovisuais e de rede (CHORIANOPOLOUS; LEKAKOS, 2007). Com base nela, será estabelecida uma relação de diálogo, troca entre emissor e receptor, havendo uma constante permuta de papéis. Percebemos que a linguagem interativa promoverá essa relação e aproximação entre esses sujeitos.

Perguntamos aos usuários, quais os programas eles costumavam assistir, e em seguida, eles tomaram conhecimento da possibilidade de aproximação com o apresentador, e assim, buscaram fazer parte do programa ao responderam à pergunta feita pelo apresentador: ***O usuário do grupo 2, que perguntou acima, logo bateu palmas quando o apresentador falou.***

Em relação aos *aspectos educacionais*, a mediação realizada durante a experiência foi fundamental para a compreensão dos alunos em certas cenas presentes no vídeo, principalmente no momento das situações-problemas.

Outro elemento observável foi a capacidade de transpor o conhecimento. Os alunos fizeram relações do seu cotidiano e o conteúdo aprendido com o T-VILO 1. Por meio da interatividade proporcionada pelo objeto educacional, os alunos estabeleceram diálogos entre si. Portanto, constatamos que o T-VILO favorece a troca entre os sujeitos.

Após a experiência, pensamos acerca de alguns elementos que dificultaram a interatividade, já que em vários momentos vimos a presença de uma interação dos sujeitos, sem a necessidade de tecnologia para mediar este diálogo.

Bem assim, observamos que alguns elementos técnicos precisavam ser aprimorados, com o intuito de assim promover uma interatividade, na qual acreditamos, pois o sujeito, além de sentir-se próximo do conteúdo transmitido através de uma linguagem interativa, precisa de um recurso, em que possa redigir e assim passar aos produtores dos conteúdos suas sugestões, intervindo concretamente com as produções. É sobre esta possibilidade que este trabalho se orienta. Precisamos, contudo, desenvolver mais a aplicação do T-VILO Maker, para que futuramente haja a opção de envio de mensagens, cujo usuário utilizando o controle remoto manda suas críticas e/ou opiniões sobre o que assistiu.

Foi necessário, porém, recorrer a alguns requisitos de *design* da interação, que influenciam bastante na compreensão do conteúdo por parte do aluno, sobre, por exemplo, como um conteúdo deve ser apresentado na TVDI, como ele pode ser tratado seguindo diretrizes sobre o tamanho de letra, e cor de pano de fundo da tela etc.

Alguns questionamentos surgiram ao pensarmos nas melhorias para os próximos T-VILOS, com base nos aspectos tecnológicos, comunicacional e educacional. São eles:

-Como produzir um T-VILO que possua uma linguagem de aprendizagem mais interativa, considerando as limitações tecnológicas?

-Como suprir a carência de ter áudio e imagem em um T-VILO, sabendo que somente um único vídeo pode ser transmitido com a aplicação, este já é o da programação de TV?

-Como proporcionar maior envolvimento com o conteúdo, se não for uma linguagem interativa usada pelo apresentador que motive a interatividade?

Com relação à produção do material, podemos dizer que ambos (vídeo e conteúdos, compondo um T-VILO) foram desenvolvidos seguindo a metodologia Sequência Fedathi, buscando colocar sempre o telespectador-aluno em uma posição ativa no processo de ensino-aprendizagem, em que se posiciona diante das informações apresentadas com a possibilidade de interagir e intervir no conteúdo.

A equipe técnica que desenvolveu a aplicação T-VILO esteve presente para pensar na resposta para a terceira questão. A aplicação *T-VILO Maker* passaria por uma evolução, a fim de permitir a inserção de conteúdos extras para serem acessados via outras mídias, visando a propiciar flexibilidade de formas de interação. Ela também deveria permitir que o professor ou conteudista tivesse acesso às perguntas enviadas pelo telespectador.

Respostas para estas questões também seriam dadas por meio da SF. Isto é, a segunda experiência sobre ensino de frações, relatada logo em seguida, como vermeos, foi planejada para os alunos usarem o próximo T-VILO de forma intercalada com uma experiência real (aprender - fazendo) sobre a conservação de volume de um líquido. Grupos de usuários realizaram a experiência com e sem um mediador, objetivando verificar se há necessidade de tratar o sincronismo entre o conteúdo e o vídeo de um T-VILO.

Verificamos que o T-VILO 1 não estimulou o aluno, ao longo de sua duração, a ter uma interatividade com a aplicação T-VILO Viewer, que apresentava informações e perguntas extras acerca do conteúdo abordado no T-VILO 1.

Outro ponto que deve ser destacado, além da falta de colocações por parte das personagens do T-VILO 1 que estimulem os usuários a acessarem o T-VILO Viewer, é o

desconhecimento por parte dos usuários acerca dessa possibilidade de acesso a informações extras na própria televisão utilizando o controle remoto.

Analisando a interatividade, constatamos que o T-VILO 1 não apresentou uma linguagem interativa, que buscasse chamar o telespectador para um diálogo, e que levasse a um interesse em acessar a aplicação interativa. Ou seja, não utilizamos uma linguagem interativa e de um recurso gráfico para lembrar aos usuários de sua existência. Embora, tivemos lembrado, acreditamos que o público-alvo ainda não está formado para essa interatividade.

O que houve de fato na 1ª experiência foi uma interação dos sujeitos presentes, alunos e mediadora, que trocaram informações e saberes sem a necessidade de uma tecnologia para mediar este diálogo, não havendo, portanto, a exploração do aspecto interatividade. Os alunos não se lembraram de que havia essa possibilidade, precisamos lembrar que existia uma aplicação, da qual eles poderiam acessar mais informações acerca do conteúdo que o T-VILO 1 abordou.

A Tabela 8 ilustra um resumo das soluções que serão tratadas e observadas na continuidade deste trabalho. Elas envolvem investigações de maneira gradual sobre o desenvolvimento dos próximos T-VILOS e sobre a forma como eles foram explorados (acessados) pelos alunos na 2ª experiência.

DESENVOLVIMENTO DO T-VILO	EXPLORAÇÃO DO T-VILO
Conteúdo e vídeo educativo compõem um T-VILO.	Experiência real (aprender fazendo).
Funcionalidades de interação com o professor ou conteudista.	Investigação sobre a mediação.

Tabela 8- Soluções.

Desta forma, houve um consenso entre as equipes para duas modificações nos requisitos da aplicação *T-VILO Viewer*: 1) acrescentar a funcionalidade do aluno para obter material complementar usando o seu telefone celular; e 2) acrescentar a funcionalidade do aluno interagir com um responsável (que pode ser o apresentador do vídeo, ou conteudista).

Percebemos também a importância da elaboração do roteiro de um programa/vídeo para a TVDI, que possua uma narrativa e leve o telespectador a querer interagir com as aplicações a serem disponibilizadas.

Pudemos tomar como exemplo, no programa Viva Mais²³ (Figura 16), o diálogo que o apresentador tenta estabelecer com o telespectador, visando a aproximação entre eles, à busca de uma interação que desencadeia uma interatividade. Primeiramente, os usuários presentes na experiência se sentiriam parte integrante do vídeo, chegando a perguntar se o apresentador poderia ouvi-los, em virtude da linguagem interativa que aproxima o conteúdo transmitido e alunos/usuários.



Figura 16 - Programa Viva Mais.

Logo em seguida, após a fala do apresentador solicitando que o usuário clicasse no controle remoto para ele poder escolher qual prato ele achava mais saudável, de imediato os usuários olharam para o controle e buscaram estabelecer uma relação entre as cores do controle e as dos guardanapos situados abaixo dos pratos a serem escolhidos.

3.2.2 A segunda experiência – T-VILO 2 e 3

A segunda experiência foi realizada com 11 alunos²⁴ do 6º ao 8º ano (sendo 4 do 6º, 4 do 7º e 3 do 8º) (ver Figura 17) da Escola de Ensino Fundamental e Médio Dom Antônio de Almeida Lustosa, localizada nas proximidades da Comunidade do Dendê na cidade de Fortaleza –Ceará. A atividade envolverá o uso da aplicação interativa para TV digital, que aborda o conteúdo de Matemática - conceito de fração.

²³ Imagem retirada do site Clube NCL. Disponível em:

<http://clube.ncl.org.br/sites/default/files/images/vivamaispratos.preview.png>. Acessado em 15 de novembro de 2010.

²⁴ Os 11 alunos foram tomados aleatoriamente dentre os 30 alunos que haviam respondido dois questionários aplicados por nós no mês de junho. A Escola de Ensino Fundamental e Médio Antônio de Almeida Dom Lustosa está localizada na rua Adolfo Moreira de Carvalho nº1, bairro Edson Queiroz, na Comunidade do Dendê. (Figura 8)



Figura 17 - Imagem de alunos da Escola Dom Lustosa (imagem da escola à esquerda).

Os objetivos principais dessa experiência são verificar o efeito e a importância da mediação no processo de ensino-aprendizagem durante a transmissão do T-VILO, visando a analisar, em última instância, a interatividade proporcionada pelo T-VILO.

Aplicamos *a priori* um questionário que tinha o intuito de obter informações sobre os conhecimentos dos alunos acerca da TVDI, seu interesse em aprender por meio da televisão, o nível de compreensão a respeito de alguns conteúdos matemáticos; bem como identificar o seu grau de conhecimento referente ao conteúdo abordado no T-VILO, que nesta experiência foi conceito de fração.

Ressaltamos que, dentre os dez, dois disseram ter um conhecimento considerado ótimo em relação ao conteúdo no T-VILO apresentado na experiência, enquanto oito, mais da metade, disseram ser regulares no referido assunto.

O local para realização da experiência foi a “Sala de teste” e de “Observação” do LUQS. Uma equipe foi formada, ela era constituída de três membros: um técnico responsável pela boa condução técnica das experiências, um avaliador pedagogo responsável pela observação da importância da mediação e do T-VILOS, fazendo considerações acerca do processo de ensino-aprendizagem proporcionado aos usuários. O avaliador pedagógico é uma pedagoga, que também irá desempenhar a função de mediadora pedagógica, autora dessa pesquisa.

Após definido o público desta experiência, iniciamos os primeiros contatos com a Escola Dom Lustosa. Assim, entramos em contato com a diretora Armênia Siebra e a coordenadora pedagógica Djanine.

Fizemos seis contatos por telefone e dois presenciais. Definimos a realização das experiências nos dias 10 e 12 de agosto (terça e quinta-feira) com 10 alunos, sendo quatro grupos de dois e um de três, cada um com um ano escolar *a priori* definido, 6º a 8º ano do ensino fundamental II. Dividimos o total de alunos em dois grupos de seis para cada dia, no entanto, em cada dia dividimos os seis alunos em três grupos de dois.

Solicitamos um transporte com a Universidade de Fortaleza para fazer o deslocamento das crianças da escola Dom Lustosa ao Laboratório de Estudos do Usuário e da Qualidade de Uso de Software (LUQS) da Unifor.

Cada grupo foi recebido em um dia específico e sua divisão ocorreu em virtude do espaço não comportar muitas pessoas e em razão das atividades que pretendemos realizar, que requerem uma quantidade menor de usuários para fins de observação.

Antes da realização das experiências, primeiramente, preparamos todo o equipamento necessário, dentre eles; câmeras de filmagem e máquina fotográfica. As experiências foram documentadas em vídeo, fotos e anotações, com intuito de ajudar na análise e interpretação dos resultados, tanto dos questionários como das reações emocionais dos usuários.

A filmagem nos auxiliou na coleta das métricas, uma vez que muitas delas não podem ser coletadas durante as sessões de experiências. Ressaltamos que os responsáveis pelos alunos assinaram um termo de autorização de divulgação de imagem e som.

A análise da interatividade feita na primeira experiência mostrou-nos que durante a exibição de um T-VILO há a necessidade da presença de um mediador, que auxilie os usuários/ participantes na compreensão acerca do assunto transmitido e no acesso a aplicações interativas, bem como favoreça a realização de outras situações de aprendizagem para estes.

Além da análise feita na primeira experiência, a constatação citada há pouco foi percebida durante a terceira etapa do processo de produção do T-VILO, *Supervisão*, na qual verificamos a transmissão do T-VILO e analisamos aspectos educacionais, comunicacionais e tecnológicos.

Diante deste quadro, traçamos a segunda experiência uma metodologia composta de dois momentos: “*Sensibilização e apresentação da tecnologia*” e “*Apresentação e realização da oficina*”.

A metodologia dessa experiência foi composta de três momentos. O primeiro, chamado de *sensibilização e apresentação da tecnologia*, se inicia com a recepção dos participantes no LUQS e encaminhamento destes à sala de desenvolvimento. Após acomodar todos os alunos na sala de desenvolvimento, fizemos algumas explicações acerca da oficina de matemática que será ofertada, bem como destacamos o emprego da TVDI para a realização da referida oficina.

Em seguida, dividimos os alunos por ano escolar em duplas ou trios, de acordo com a quantidade. Após a divisão dos grupos, chamamos o primeiro grupo e disponibiliza

acesso à internet na sala de desenvolvimento aos demais alunos, que serão acompanhados pelos pesquisadores do LUQS.

Como o propósito deste momento é, também, promover ocasião de sensibilização acerca da tecnologia, ou seja, TVDI, desse modo, iniciamos com alguns questionamentos, como: o que é a televisão digital interativa? Para tanto, apresentamos a estrutura de TVDI do LUQS, destacando os equipamentos de transmissão, de recepção do sinal digital, bem como sala de teste, onde os participantes da experiência assistiram à exibição dos T-VILOS 2 e 3, frisando o uso do controle remoto para navegação e acesso à aplicação.

No segundo momento, intitulado *Apresentação e realização da oficina*, optamos por variar a forma de execução das oficinas, em virtude de duas questões que levantamos, descritas a seguir:

(Q1): Como a mediação favorece a interatividade dos alunos e as aplicações interativas do T-VILO e proporciona a aprendizagem?

A fim de verificar o efeito da mediação na motivação do usuário para interagir com a aplicação e a apreensão acerca do conteúdo transmitido pelo T-VILO, consideramos a seguinte hipótese:

H1- A mediação realizada motiva o uso do aplicativo pelos usuários que assistem ao T-VILO e promove situações de apreensão do conteúdo.

(Q2): Como a linguagem de comunicação veiculada no T-VILO influencia nas intenções de interação e participação dos usuários que assistem?

Com o intuito de verificar o efeito da linguagem na motivação do usuário para participar, consideramos a seguinte hipótese:

H1- A linguagem do T-VILO não motiva o usuário a participar e acessar a aplicação interativa.

Diante destas questões geradas e suas respectivas hipóteses, definimos dois tipos de oficinas a serem realizadas:

- *Oficina 1 (10 de agosto de 2010)*- iniciamos com a mediação discutindo sobre o conteúdo e passa o T-VILO para ampliar e aprofundar a explicação;
- *Oficina 2 (11 de agosto de 2010)* – os participantes assistem ao T-VILO e em seguida fazemos questionamentos e promovemos atividades práticas que abordem o conteúdo, por meio de nossa mediação.

a) Os T-VILO 2 e 3

Para a segunda experiência usamos dois T-VILOS de Matemática que abordam o conceito de fração.

O T-VILO 2 (ver ANEXO 2 e 4) (ver Figuras 18 e 19) foi o primeiro e foca em aspectos acerca da conservação de volume e no conceito de fração. A habilidade acerca da conservação de volume ocorre inicialmente nos primeiros anos do estágio pré-operatório (dois e seis anos de idade) (PIAGET, 2006), cuja criança não entende essa noção de conservação, na qual apresentamos no primeiro T-VILO. Mostramos: dois copos pequenos e iguais contendo o mesmo volume de água, mas em um momento um dos personagens muda a quantidade de um dos copos para um copo maior.

Um dos adolescentes que observa os dois copos diferentes, mas com quantidades de líquido iguais, diz que os copos possuem quantidades diferentes. Os adolescentes que estão da fase operatório formal (de 12 anos em diante) (PIAGET, 2006), teoricamente, devem entender que um objeto conserva as suas propriedades originais (noção de conservação).

Essa ideia de conservação auxilia as crianças, bem como aos adolescentes a compreenderem alguns conceitos acerca de fração. Passam a perceber o que é “inteiro” e consequentemente metade dentre outros elementos que envolvem esse conteúdo da Matemática. “A conservação é a capacidade de compreender que certos atributos de um objeto são constantes, ainda que este tenha a aparência transformada”. (PULASKI, p.43, 1986).



Figura 18- Imagens do T-VILO focando a habilidade conservação de volume.



Figura 19- Imagem retirada do vídeo do T-VILO 2.

O T-VILO 3 (Anexo 3 e 5) apresenta o conceito de fração – inteiro e metade. Apresentamos uma situação-problema que auxiliará o aluno a compreender fração, com base nos conceitos de inteiro e metade (ver Figuras 20 e 21).



Figura 20 - Imagem retirada do vídeo do T-VILO 3.



Figura 21- Imagens do T-VILO 3/ Conceito de fração.

Ressaltamos que a forma como o conteúdo foi abordado atende à metodologia pedagógica – Sequencia Fedathi, que pode ser observada nos ANEXOS 3 e 5.

Nos parágrafos que se seguem será feita a descrição das observações sobre os usuários nas experiências. Ressaltamos novamente que o avaliador pedagógico foi o autor

desta dissertação. Escreveremos, contudo, na primeira pessoa do plural, quando quisermos enfatizar o papel dele enquanto mediador da experiência.

(b) A segunda experiência

A oficina 1 foi realizada no dia 10 de agosto de 2010 com seis alunos da Escola Dom Lustosa, sendo que quatro do 6º ano e dois do 7º ano. Inicialmente, ocorreu o momento da *sensibilização e apresentação da tecnologia*, quando recepcionou os 6 alunos que logo foram acomodados na sala de desenvolvimento, onde ficaram em computadores conectados à internet.

Para cada grupo, foi realizada uma oficina de matemática, denominada *a priori* de oficina 1, pois analisaremos o papel da mediadora. Assim, todos os três grupos passaram pelas mesmas situações de aprendizagem. Portanto, falaremos a seguir de cada fato que ocorreu na oficina 1 de uma maneira geral, porém destacando as impressões dos usuários.

Primeiro fomos para sala de teste, onde perguntamos como imaginavam a TVDI em suas casas. A maioria dos alunos riu e olhou ao redor da sala, acreditamos que na busca de projetar alguns equipamentos que íamos fazer uso na oficina para casa deles. Dois alunos do 7º ano disseram que precisar ter os equipamentos em casa, os outros quatro destacaram que seria legal e/ou interessante ter TVDI em casa.

Em seguida, perguntamos se gostavam de Matemática. As duas meninas do 6º ano disseram que sim. Os dois meninos do 6º também responderam a mesma coisa, que sim, gostavam de Matemática, a mesma resposta dos dois meninos do 7º ano. Já quando questionados acerca de fração, somente os dois meninos disseram saber de fração, chegando a falar da representação numérica, enquanto, as duas meninas do 6º e os meninos do 7º comentaram que não se lembram do conteúdo. Perguntamos se já haviam estudado esse conteúdo no colégio, a maioria disse que sim, mas não lembram direito, exceto os meninos do 7º.

Logo em seguida, falamos que na aula iríamos trabalhar esse conteúdo e que para isso, tínhamos um problema o qual eles precisavam resolver. Apresentamos dois copos de tamanhos e formatos iguais, baixos e largos, com a mesma quantidade de líquido dentro deles. Perguntamos em qual copo possuía mais água? Todos responderam que havia a mesma quantidade de líquido; não houve dúvida sobre isso.

Posteriormente, pegamos um dos copos e colocamos o líquido que continha nele em outro copo, mas agora comprido e estreito. Pedimos primeiramente que observassem. Em

cada situação já citada solicitamos ajuda dos alunos, que colocassem o líquido nos copos etc, ou seja, a situação era colocada e o material era disponibilizado aos alunos para eles resolverem.

Perguntamos novamente em qual copo havia mais líquido. Somente dois alunos disseram que havia a mesma quantidade de líquido nos dois copos. Nas figuras 22 e 23 podemos visualizar uma situação de aprendizagem promovida.



Figura 22 – Mediações promovidas para os alunos durante a segunda experiência.



Figura 23 - Alunas desenvolvendo atividade proposta pela avaliadora.

Após eles se colocarem diante dos questionamentos, houve a exibição do T-VILO 2, que abordava uma situação semelhante à trabalhada, mas que aprofundava mais acerca de conceitos como inteiro, sua divisibilidade e fração.

Ao acabar o vídeo, tivemos que lembrar a todos da existência da aplicação de conteúdo extra, mesmo tendo frisado no início da oficina; exceto um aluno do 7º que disse, “sim tem aquele negócio que a senhora falou”.

Ativamos o T-VILO Viewer e disponibilizei o conteúdo extra em que havia questionamentos sobre o conteúdo, com o intuito de auxiliar na apreensão dos conceitos apresentados. Colocamos o controle no meio das duplas. Elas revezaram o uso do controle remoto, fato que favoreceu o conhecimento acerca do uso do controle na aplicação. A dificuldade na leitura foi perceptível, pois todos trocaram algumas letras nesse momento e a pronunciavam a palavra e quando não conseguiam, diziam rapidamente, pois por duas vezes eles se silenciavam com vergonha.

Responderam aos questionamentos da aplicação sem solicitar. Perceberam a navegação rapidamente. Em alguns momentos, não direcionavam o controle para o *set top Box*, mas para a televisão, todavia isso ocorria pela falta de costume em direcionar o controle para outro local sem ser a televisão.

Como havia o *feedback* acerca das respostas esperávamos que eles lessem antes de nos posicionar, todavia, chegamos por duas vezes a intervir, pois os alunos pareciam buscar as respostas por tentativa e erro.

Ao término, pedimos que falassem sobre o que compreenderam acerca do conteúdo apresentado e o situassem no contexto escolar e/ou cotidiano. Todos conseguiram falar sobre o conteúdo transmitido sem muitas dificuldades, três tiveram apenas dificuldade de se expressar, mas os ajudamos a sistematizar as ideias.

Antes da exibição do T-VILO 3 entregamos o chocolate no formato retangular para as duplas; pedimos que dividissem igualmente entre si. Falamos que teriam que descobrir uma forma para que cada um recebesse a mesma quantidade.

As duplas buscaram achar uma maneira de dividir igualmente o chocolate. Duas duplas buscaram tirar a medida com os dedos e buscar o centro do chocolate e, assim dividir pela metade, e outra ficou observando o chocolate na busca do meio.

Em seguida, perguntamos se as partes ficaram iguais. A maioria disse que estavam quase iguais. Um disse que precisaria de uma régua para medir. Logo em seguida, passamos o T-VILO 3, todos assistiram e novamente tivemos que lembrar da aplicação. As duplas disseram que haviam se esquecido de pedir para acessar a aplicação. Novamente, responderam a questionamentos sobre o conteúdo, que abordava o conceito de inteiro, fração e metade, sem problemas. Na sistematização dos conceitos, ao término do acesso da

aplicação, ajudamos os alunos a organizarem as informações e/ou formar frases explicando sobre o que aprenderam.

Estávamos bem atentados a cada ação dos alunos. Observávamos as impressões, objetivando identificar situações de dúvidas e/ou falta de compreensão e assim contribuir fazendo colocações e ou revendo explicações e/ou conceitos.

Já na oficina 2 realizada no dia 11 de agosto de 2010, contamos com cinco alunos, dois do 7º ano e três do 8º ano, que se organizaram em dois grupos. Igualmente à oficina 1 promovemos o momento da *sensibilização e apresentação da tecnologia*, recepcionando os cinco alunos.

Realizamos para cada grupo a mesma oficina de Matemática, chamada de oficina 2, por não haver uma ação mais efetiva por parte do mediador durante a emissão dos T-VILOS. Somente depois, com o intuito de auxiliar na sistematização do conteúdo, os dois grupos vivenciaram as mesmas situações de aprendizagem. Assim, descreveremos logo em seguida como ocorreu toda a oficina, porém destacando algumas impressões dos alunos diante das situações.

Começamos falando sobre a TVDI, seus equipamentos, as aplicações interativas como acessar, dentre outras coisas. Enquanto falávamos nenhum aluno perguntou e/ou tirou dúvidas, apenas ouviam e observavam. Quanto questionados sobre fração, o grupo do 7º ano disse que já tinha ouvido falar sobre fração, mas que não aprenderam sobre esse conteúdo na escola. Uma delas disse que não sabia nada a respeito. O grupo do 8º, quando questionado ficou mexendo a cabeça e a boca. Um deles disse que faz tempo que teve ter alguma informação em seu caderno. Outro disse que havia decorado, mas agora não se lembra mais. De modo geral, todos não sabiam o que era fração.

Antes da exibição do T-VILO 2 falamos que o vídeo que eles iriam assistir abordaria o conteúdo da Matemática - fração. Durante a exibição, os alunos ficaram muito dispersos, todavia, não ficamos chamando a atenção em nenhum momento. Quando acabou parecia que eles não tinham percebido, chegamos a perguntar se eles queriam ver novamente, mas disseram que não, isso ocorreu em ambos os grupos. Então, perguntamos se eles queriam ver o conteúdo extra, ou seja, acessar a aplicação, disseram que sim.

No momento de acesso à aplicação, acabamos colocando-a logo à disposição, pois ninguém havia lembrado. O grupo do 7º ano se reveza na leitura e no uso do controle, já o grupo do 8º somente um dos alunos ficou usando o controle enquanto os outros dois liam o conteúdo. Como eles não ficaram atentos a exibição do vídeo, pouco sabiam sobre os questionamentos. O grupo do 7º ano selecionou todas as respostas para assim descobrir a

resposta correta; elas não conseguiram falar sobre o que haviam aprendido ao assistir ao vídeo.

Fizemos a mesma atividade que realizamos na oficina 1 com os copos. Quando colocamos suco em copos iguais, concordaram conosco que havia a mesma quantidade. Já quando mudamos a quantidade de um dos copos para outra maior e mais longo, disseram que havia mais suco no copo maior, ou seja, não conseguiram fazer relação com a mesma experiência exibida no vídeo. Já o grupo do 8º ano chegou à resposta do questionamento do T-VILO 2, discutindo entre si.

Quando pedimos que falassem a respeito do que aprenderam no T-VILO 2 o grupo do 7º ano, precisou de nossa ajuda várias vezes. Fizemos várias reflexões sobre o assunto com o intuito de ajuda-los organizar as ideias; mas, ao final, estruturamos algumas frases sobre o conteúdo, que elas completaram. No grupo do 8º ano, interferimos pouco. Somente um deles não quis se expressar muito sobre o que aprendeu, deixando a fala para os demais colegas.

Prosseguindo, falamos que outro vídeo seria exibido, no caso o T-VILO 3. Deixamos eles assistindo bem à vontade, não chamei atenção. Durante alguns momentos do vídeo, o grupo do 8º ano chegou a ficar mais atento; riram em duas situações engraçadas que ocorreram no vídeo.

Quando o vídeo acabou, eles novamente não se lembraram de pedir o acesso ao conteúdo extra/ aplicação interativa. Ativamos a aplicação. Leram o conteúdo e responderam aos questionamentos. Neste momento, os dois grupos chegaram rapidamente à resposta, todavia, o 8º ano se destacou, mas na figura de um aluno que na exibição dos dois vídeos prontamente apresentou uma resposta. Os outros dois alunos apenas concordaram sem opinar ou retrucar. O 7º ano ficou confuso; fizeram duas tentativas até compreenderem e escolherem a resposta certa.

Durante a atividade com o chocolate, a equipe do 8º ano logo apreendeu o conceito de inteiro e fração, mas um aluno não conseguiu compreender. Então, fizemos outra atividade, utilizando uma folha de papel-ofício, que dividi em várias. Com os alunos do 7º ano, fizemos a mesma coisa: realizamos duas atividades, visando favorecer a aprendizagem, todavia, várias explicações foram feitas até que eles conseguissem esboçar algo acerca do conteúdo.

Ao final da oficina, o grupo do 8º ano falamos ter aprendido sobre fração, destacando a capacidade de repassar a informação para os demais colegas da escola. Em conjunto, ficaram lembrando o conceito de fração com muita clareza. Já os alunos do 7º ano,

precisaram que eu apresentasse algumas reflexões acerca dos conceitos para que fechassem o raciocínio sobre o que aprenderam.

(c) Análise da interatividade na 2ª experiência

Assim, para a análise da experiência, traçamos duas hipóteses que tentamos comprová-las, bem como verificá-las com base na observação das ações dos usuários (alunos) e da avaliadora pedagógica.

Nossa primeira hipótese foi: qual o efeito da mediação para a aprendizagem do conteúdo pelos alunos. Acreditamos que a mediação pedagógica é o comportamento do professor que se expressa como facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e a sua aprendizagem - não uma ponte estática, mas uma em movimento, que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos.

Assim, a mediação seria uma forma de se apresentar e tratar um conteúdo ou tema, visando a auxiliar o aluno/ aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, manipulá-las, além de cooperar para que ele use e comande as novas tecnologias para suas aprendizagens e não seja comandado por elas ou por quem as tenha programado.

Pretendíamos assim, destacar a ação do aluno, fortalecendo-o como agente das atividades que o auxiliariam a aprender (MASETTO, 2000). Acreditamos que o aspecto comunicacional está presente no que se refere a mediação, pois estamos falando de linguagem.

Assim, definimos que a condução realizada pela avaliadora pedagógica segue as recomendações:

- debater dúvidas, questões ou problemas;
- fazer perguntas orientadoras;
- garantir a dinâmica do processo de ensino-aprendizagem;
- colaborar para que os alunos estabeleçam conexões entre o conhecimento adquirido e novos conceitos;
- cooperar para que o aprendiz use e comande as novas tecnologias (TVDI) para suas aprendizagens;
- promover situações em que os alunos sejam atores das atividades, permitindo-os que aprendam e consigam atingir seus objetivos.

Nossa segunda hipótese se refere a interatividade, ao assistirmos aos T-VILOS 2 e 3 antes de uma ação mais efetiva nossa parte, mas especificamente por esta pesquisadora.

Com base nos *aspectos comunicacionais* citados, pudemos perceber que os *aspectos tecnológicos* foram prejudicados, como por exemplo, não houve uma interação por parte da tecnologia TVDI. Assim, não houve interatividade.

Nossa segunda hipótese se refere à interatividade. Ao assistirmos aos T-VILOS antes dos experimentos, verificamos que ele não estimula ao longo de sua duração uma interatividade com a aplicação T-VILO Viewer, que apresenta informações e perguntas extras acerca do conteúdo abordado no T-VILO.

A partir daí, pudemos perceber que há a necessidade de se agregar uma linguagem interativa na constituição do roteiro do vídeo, visando assim a aproximar o usuário do conteúdo a ser apresentado e conseqüentemente da interatividade.

Outro ponto que deve ser destacado, além da falta de colocações por parte das personagens do T-VILO, que estimulem os usuários a acessarem o T-VILO Viewer, foi o desconhecimento por parte dos usuários acerca dessa possibilidade de acesso a informações extras na própria televisão utilizando o controle remoto. Assim, durante o experimento buscamos verificar:

- se os alunos se lembram de solicitar a aplicação com o conteúdo extra, clicando logo no controle como informado apenas uma vez no T-VILO pela apresentadora;
- se perguntam à mediadora pedagógica como acessar a aplicação, sem que ela os tenha lembrado;
- se a mediadora pedagógica precisa lembrar que existe uma aplicação, da qual eles podem acessar mais informações acerca do conteúdo que o T-VILO abordou.

Constatamos que a avaliadora precisou, ao término da cada exibição do T-VILO, lembrar a existência de uma aplicação interativa no T-VILO. Assim, a mediação da avaliadora de nossa equipe proporcionou o acesso à interatividade, pois a interface não favoreceu a usabilidade da aplicação. Ou seja, não havia ícones simbolizando o surgimento da aplicação.

No que se refere aos *aspectos educacionais*, no entanto, a mediação da avaliadora se colocou como elo entre a tecnologia e os alunos, auxiliando-os demais durante a experiência, se sobressaindo na observação e análise dos resultados.

De acordo com o questionário aplicado com os 30 alunos da Escola Dom Lustosa, 73% possuem um conhecimento regular acerca do conteúdo. Dentre os que participaram da experiência uma amostra de 10, 90%, se consideravam regulares no conteúdo. Ao final da experiência, questionamos acerca da atual compreensão que possuem sobre o conteúdo. A

maioria disse ter aprendido o que é fração e que achavam que conseguiriam até mesmo explicar a algum colega da escola.

Após as análises das experiências chegamos a tabela 9, que esboça a situação de cada T-VILO diante das categorias analíticas.

T-VILO	CONTEÚDO	ASPECTOS PEDAGÓGICOS	ASPECTOS TECNOLÓGICOS	ASPECTOS COMUNICACIONAIS
1	Operações básicas da matemática (adição e subtração)	- Presença de um mediador para favorecer a interação entre usuário e aplicação; - Metodologia pedagógica favorecendo interação entre conteúdo e usuário; - Transposição do conhecimento (saber científico em saber empregado ao cotidiano).	- Problemas com a interfase (navegação, fonte e cor); - Pequena capacidade do hardware, dificultando a possibilidades de interação entre usuário e tecnologia.	- Ausência de áudio e vídeo; - Falta de adequação das mídias.
2 e 3	Fração (conservação de volume e conceito de fração)	- Presença de um mediador para favorecer a interação entre usuário e aplicação; - Metodologia pedagógica favorecendo interação entre conteúdo e usuário.	- Aplicações interativas.	- Presença de áudio e vídeo; - Adequação das mídias; - Sem linguagem interativa;

Tabela 9 - Quadro das categorias analíticas após análise das experiências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada, que se iniciou em 2009 e não acaba com a apresentação deste texto, mostra-se que há a necessidade de aprofundarmos no estudo acerca das categorias analíticas, para analisar a interatividade e a educação na TVDI, considerando os aspectos tecnológico, comunicacional e educacional.

Observou-se a relevância de desenvolver critérios de análise para cada aspecto, visando a pensar a subjetividade nas falas dos sujeitos envolvidos nas práticas educativas, com base nesses aspectos que constituem como a estrutura da interatividade.

Atualmente, muito tem se discutido acerca de interatividade, mas são poucos os trabalhos que focam a análise tomando a fala do sujeito como elemento principal, visando a interpretar as ações e reações dos sujeitos no contexto das experiências com a TVDI.

Esta pesquisa, assim, desenvolveu um estudo preliminar para se pensar a interatividade e em possibilidades de analisá-la. Preliminar?! Sim, pois a discussão acerca do assunto ainda precisa ser ampliada, ir além de categorias analíticas até se chegar a quem mais interessa – o *sujeito*, trazendo-o mais para o texto, destacando suas impressões e perspectivas junto a tecnologia..

Ainda se precisa, no entanto, criar um elemento de análise que foque com maior ênfase as suas impressões, mas nada de aspectos estanques; tem-se que vê-lo em sua completude: contexto, atitudes, experiências, sensações. Ele precisa ser visto pelo pesquisador e por toda a cadeia produtiva de uma televisão com “outros olhos”, pois agora ele deve ser ativo e não apenas ouvir, mas também falar.

O que fazer, porém, se ele não sabe e/ou ainda não fez uso dessa nova possibilidade? Possibilidade essa dita muitas vezes como um caminho para a liberdade e um passo para uma nova vida. Nova vida? Sim, o sujeito poderá ser um emissor, poderá ser promovido, assumindo um novo papel com apenas um clique no controle remoto, caminhando para um mundo de possibilidades.

A interatividade ainda precisa ser propagada. Para tanto, as produções na TVDI precisam passar a pensar mais nos sujeitos, e não mais no sujeito, rotulando-o; haverá necessidade de vê-lo em suas especificidades, e o *broadcasting* poderá ser agora por demanda atendendo as vontades e gostos de quem está em casa.

Com este trabalho, vê-se que a realidade da TVDI ainda está um pouco distante para uma parte da população que ainda não conseguiu chegar e/ou ter alcance a tecnologias há alguns anos presente na sociedade, como por exemplo, o computador.

Embora a TVDI leve em seu nome a interatividade com I, acredita-se que ainda há muito o que ser estudado e implementado para que ela venha proporcionar todas as vantagens por ela anunciadas com o intuito de promover realmente ao sujeito, que está em casa assistindo à televisão, outro mundo, no qual ele é ativo podendo falar sobre o que pensa em vez de apenas quieto a ouvir.

Nessa nova era, ele também enviará informações, vislumbrará elaborar conhecimentos, objetivará transpor barreiras. Para isso, ele primeiramente precisa ser formado, ou melhor, necessita ser informado.

Essa formação pode ser feita pela própria televisão, que passará a utilizar uma linguagem também interativa, objetivando promover um dialogo constante. O mediador que se pode ver nas experiências com os T-VILOS e Telensino poderá agora estar na televisão, no próprio vídeo, favorecendo situações de aprendizagem, de um aprender fazendo.

Não se excluí assim a figura do professor com a utilização da TVDI na educação, apenas a virtualiza, pois ele está conectado, recebendo mensagens, dúvidas, questões de seus alunos na TV. Ressalta-se que isso não é algo futurista, pois já há exemplos de experiências como essa, em que alunos por meio da TVDI, trocam informações, arquivos de áudio, vídeo e o aluno até compartilha suas produções audiovisuais.

No decorrer deste trabalho, traça-se a trajetória histórica do uso da televisão no contexto educativo, com destaque para a experiência local com a TV Ceará, o que mostrou como este meio de comunicação pôde proporcionar contribuições importantes no processo de ensino-aprendizagem para os sujeitos e fez refletir acerca das limitações desse sistema na experiência realizada na educação do interior e da Capital cearense.

Foi possível perceber, contudo, que no contexto da televisão analógica, várias questões surgiram, dentre elas, sobre a interatividade, objeto da pesquisa, tratada à época como limitada em virtude de comunicação com a televisão analógica ser unidirecional e que somente haveria possibilidade de ampliar a interatividade por meio de formas de comunicação bidirecionais. Esta última viria, em princípio, a ser possibilitada, hoje, pelas especificidades dos usos de uma nova plataforma, a TVD, na educação.

A pesquisa, aqui apresentada, partiu da ideia de que o advento da TVD e suas inovações podem ser postos como possibilidades, não apenas como instrumentalização por parte dos professores, mas também como um auxílio na busca da mudança da prática

pedagógica, orientando a se usar as novas tecnologias para a elaboração de formas opcionais de aprendizagem.

Foram criados três T-VILOS, voltados para o ensino de Matemática, baseados principalmente nas pesquisas realizadas com o Telensino (que inspirou a estruturação de um processo de produção dos T-VILOS), nas contribuições da metodologia pedagógica Sequência Fedathi (que auxiliou no desenvolvimento dos roteiros dos vídeos, favorecendo uma melhor abordagem do conteúdo matemático a ser trabalhado) e nas categorias analíticas anunciadas por Sérgio Amaral (que proporcionaram a reflexão acerca da interatividade da TVDI).

Para tanto, no decorrer da pesquisa, com a construção de conteúdos nos T-VILOS para a TVDI, ampliou-se a discussão acerca da produção de aplicativos, promovedores de interatividade e construção de conhecimentos, visando a edificar novas práticas pedagógicas.

Surgiu, também, a preocupação em adequar metodologias pedagógicas na área da produção audiovisual, pois percebeu-se que, para que recursos educativos possam atingir seu objetivo educacional, é preciso que haja uma estrutura que favoreça as necessidades deste contexto. Assim, define-se que a metodologia pedagógica - Sequência Fedathi proposta para o desenvolvimento dos T-VILOS pode ajudar no modo de estruturar um conteúdo em um processo de produção de vídeos que visa a ser transmitido pela TVDI.

A Sequência Fedathi, concretamente, no desenvolvimento e uso de vídeos, como os T-VILOS, bem como auxiliou na mudança de postura dos telespectadores alunos diante um vídeo interativo, que visa a uma ação mais ativa com o conteúdo transmitido, tendo a possibilidade de intervir e posicionar-se.

Na pesquisa, também constatou-se que a metodologia para ampliar sua ação, a tecnologia disponível para a produção dos T-VILOS, precisa ser ampliada. Ou seja, as aplicações de conteúdos extras precisam disponibilizar espaços onde os alunos possam enviar suas dúvidas e opiniões.

Com a estrutura utilizada, na pesquisa, no entanto, observou-se que a metodologia auxiliou na promoção da aprendizagem, bem como se percebeu a necessidade de fazer mais adequações da Sequência para atender o meio televisivo, com suporte em suas limitações e características.

O que se apresenta como novo, tecnologicamente avançando na televisão digital, pode ser a interatividade e suas aplicações com os conteúdos, bem como sua técnica de transmissão, contudo, a forma como o telespectador, seja ele aluno ou simples usuário, interage com esse conteúdo pode continuar a mesma de antes, na qual esse sujeito se encontra

passivo, sem possibilidades de escolha ou simplesmente recebendo as informações. Assim, a interatividade anunciada pela televisão digital deve sim levar os telespectadores a outra posição, tornando-se agentes, bem como levá-los a construir.

A interatividade da TVD deve proporcionar a interação com a emissora, pois ela precisa ficar ciente da opinião ou colocação do telespectador diante de uma mensagem vinculada durante um de seus programas, possibilitando-os de participar de algo antes só imposto.

Como trabalho futuro, é importante salientar que todos esses aspectos necessitam de um maior aprofundamento teórico, acreditando-se que é importante desenvolver alguns critérios para cada aspecto, visando a pensar a subjetividade das falas dos sujeitos, acerca desse diálogo mediado pela TVDI, com base nesses aspectos que constituem a estrutura da interatividade.

Dentre os outros desafios, apontados nas entrelinhas deste texto, estão o desenvolver estudos sobre novas metodologias educacionais, que auxiliem tanto os docentes quanto os programadores de aplicativos na elaboração de conteúdos que, ao serem trabalhados, favoreçam a interação dos sujeitos, bem como o diálogo entre eles.

Entende-se que essas questões precisam ser amplamente discutidas, já que a TVDI se caracteriza, primordialmente, por ter esse viés da interação dos sujeitos, que, em tese, promoveria a troca de saberes e a elaboração coletiva do conhecimento.

Com suporte nas experiências aqui realizadas, que envolvem os aspectos da interatividade, hoje discutidas pelos educadores no contexto da possibilidade dos usos da televisão na educação, sobretudo a TVDI, podem se relacionar como uma ação entre sujeitos, favorecendo assim a promoção de uma ação dialógica.

Acredita-se, contudo, desde já, que, para que haja um trabalho pedagógico na televisão, é necessário um sistema de participação efetiva, proporcionando uma substancial transformação no ensino-aprendizagem, onde todos estejam envolvidos nas escolhas e ações, tomando consciência de que as mudanças são resultados daqueles que agem, como orienta Paulo Freire (1975).

A proposta educacional que se defende para a TVDI consiste em verificar a possibilidade de uma comunicação dialógica na educação, na qual, sobretudo o aluno, como destaca Paulo Freire, possa dizer “sua palavra”: expressar-se e interagir livremente com os demais. Ainda, mencionamos que Freire (1975) percebia o emprego da televisão “como um meio de conscientização a serviço de um educar que seja entendido como diálogo, troca, enfim, comunicação”.

Por fim, entende-se, da última experiência, a necessidade de realizar novas experiências, nas quais vislumbrar-se-ão fazer novos T-VILOS, atendendo aos aspectos tecnológico, comunicacional e educacional, que possuam roteiros nos quais se priorizarem o uso de uma linguagem interativa. Ou seja, que promovam o diálogo entre os sujeitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADORNO, Theodor W. **Educação e emancipação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
- AMARAL, Sérgio Ferreira (Org.). **Aplicaciones educativas y nuevos lenguajes de las TIC**. Campinas, SP: Graf. FE, 2008.
- AMORIM NETO, Manoel C. de; FARIAS JUNIOR, Ivaldir H. de; ANDRADE NETO, Fernando da C. **TV DIGITAL: Uma Ferramenta para a Educação. CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação**. V. 7 N° 1, Julho, 2009.
- BABIN, P.E Kouloumdjian. **Os novos modos de compreender: a geração do audiovisual ao computador**. São Paulo, Paulinas, 1989.
- BARBIER, René. **A pesquisa-ação**. Brasília: Plano Editora, 2002.
- BECKER, V. **Viva Mais - Alimentação Saudável**. Disponível em: <http://clubencl.org.br/node/29>. Acesso em: 09 de julho de 2010.
- BECKER, Valdecir; ZUFFO, Marcelo Knorich. Interatividade na TV Digital: estado da arte, conceitos e oportunidades. In: FECHINE, Yana, SQUIRRA, Sebastião. **Televisão Digital: desafios para a comunicação. Livro da COMPÓS- 2009**. Porto Alegre: Sulina, 2009.
- BELL, Daniel. **O advento da sociedade pós-industrial: uma tentativa de previsão social**. Editora Cultrix: São Paulo, 1973.
- BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância**. 5ª Ed. Campinas, São Paulo: Editora Autores Associados, 2008.
- BODIÃO, Idevaldo da Silva. Fragmentos de um discurso sinuoso: excertos da fala oficial da SEDUC- CE, sobre o sistema Telensino. In: BRANDÃO, Maria de Lourdes Peixoto; DIAS, Ana Maria. **Imagens distorcidas: atualizando o discurso sobre o telensino no Ceará**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2003.
- BOLAÑO, César Ricardo Siqueira e BRITTOS, Valério Cruz. **A televisão brasileira na era digital: exclusão digital, esfera pública e movimentos estruturantes**. São Paulo: Paulus, 2007.
- BORGES, M. A. F. **Vídeo –um meio de comunicação na escola: estudo sobre a apropriação do vídeo por professores do PROCAP, 185.p.2000**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias na educação) –Curso de pós-graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília.

BORGES NETO, Hermínio e SANTANA, J. Rogério. Seqüência Fedathi: uma proposta de mediação pedagógica na relação ensino/aprendizagem. In: VASCONCELOS, José Gerardo (Org.) **Filosofia, Educação e realidade**. Fortaleza: EUFC, 2003.

BORGES, Rodrigo Cândido. Uma Arquitetura para Descoberta de Serviços em Ambientes de TV Digital Interativa. Goiânia, 2007. 62p. Dissertação de Mestrado. Instituto de Informática, Universidade Federal de Goiás. Disponível em: http://www.inf.ufg.br/this2/uploads/files/1/ds_Rodrigo.pdf. Acesso em: 10 de janeiro de 2011.

BRACKMANN, Christian; MARRONI, Fabiane; LUZZARDI, Paulo R. Gomes. Aplicativos para TV Digital: Uma Proposta de Análise dos “Novos Usuários”. In: **Anais do 1º Simpósio Internacional de Televisão Digital (SIMTVD)** – 18 a 20 de novembro, Bauru/SP, 2009. Disponível em:

<http://www2.faac.unesp.br/pesquisa/lecotec/eventos/simtvd/trabalhos.php>. Acesso em: 02 de janeiro de 2011.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. Usabilidade em TV Digital. Pelotas, 2010. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica de Pelotas. Disponível em: <http://www.tvdi.inf.br/upload/downloads/dissertacao-christian.pdf>. Acesso em: 10 de janeiro de 2010.

BRITTO, Rovilson Robbi. **Cibercultura: sob o olhar dos estudos culturais**. São Paulo: Paulinas, 2009.

CAMPOS, Gerardo José. **Televisão Objeto de Ensino para uma Educação de Sujeitos**. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1983.

_____. **A televisão: objeto de ensino para uma educação de sujeitos: uma experiência em educação à distância**. Fortaleza: LCR, 2005.

CARNEIRO, Vânia Lúcia Quintão. TV na escola: desafios tecnológicos e culturais. In: SANTOS, Gilberto Lacerda. **Tecnologias na Educação e formação de professores**. Brasília: Plano Editora, 2003. 154p.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. **A era da informação. Economia, Sociedade e Cultura/ 1**. RJ, Paz e Terra, 1999.

_____. **A galáxia da internet: reflexes sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2003.

CHORIANOPOULOS, K. and LEKAKOS, G. Learn and play with Interactive TV. ACM Comput. Entertain. Vol. 5, No. 2, Article 3 (August 2007).

COUTINHO, Laura Maria. IV – Imagens sem fronteiras: a gênese da TV Escola no Brasil. In: SANTOS, Gilberto Lacerda. **Tecnologias na educação e formação de professores**. Brasília: Plano Editora, 2003.

CRUZ, Renato. **TV digital no Brasil: tecnologia versus política**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2008.

DEMO, Pedro. **Pesquisa participante: saber pensar e intervir juntos**. Brasília: LiberLivro Editora, 2ª edição 2008.

FARIAS, Mônica Façanha. **O telensino no cenário nacional e local das políticas de educação a distância**. In: FARIAS, Isabel Sabino. Docência no telensino: saberes e práticas. Fortaleza: Secretaria da Cultura e Desporto do Governo do Estado do Ceará, 2000.

FARIAS, Isabel Maria Sabino de; NUNES, João Batista Carvalho; CAVALCANTE, Maria Marina Dias. **Telensino: percursos e polêmicas**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, UECE, 2001.

FERNANDES, Jorge; LEMOS, Guido; SILVEIRA, Gledson. **Introdução à Televisão Digital Interativa: Arquitetura, Protocolos, Padrões e Práticas**. Disponível em: <<http://www.cic.unb.br/docentes/jhcf/MyBooks/itvdi/texto/itvdi.pdf>>. Acessado em: 17 de abril de 2009.

FRANCO, Marcelo Araujo. **As tecnologias digitais da inteligência: impressões de um profissional da informática sobre a rede internet**. Dissertação (mestrado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1996.

FERRAZ, Carlos. Análise e perspectivas da interatividade na TV Digital. In: FECHINE, Yana, SQUIRRA, Sebastião. **Televisão Digital: desafios para a comunicação**. Livro da COMPÓS- 2009. Porto Alegre: Sulina, 2009.

FILHO, André Barbosa; CASTRO, Cosette. Apontamentos para a implantação da TV pública digital no Brasil. In: SQUIRRA, Sebastião; FECHINE, Yvana (Org.). **Televisão digital: desafios para a comunicação. Livro da COMPÓS – 2009**. Porto Alegre: Sulina, 2009.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1975.

GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. 1ed., 13. Reimpr. –Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GULARTE, Eduardo; MILITÃO, Júlio Guido; FURTADO, Maria Elizabeth Sucupira. **Convertendo mídias para televisão digital: Passos e dicas importantes**. Disponível em: http://luqs.unifor.br/wp-content/uploads/2011/03/Convertendo_m%C3%ADdias_para_inserir_no_playout.pdf. Acessado em: 10 de dezembro de 2010.

GUSSI, Alcides; WOLF, Simone. A sociedade em rede e a privatização da informação: esboço de um balanço crítico para refletir a sociedade contemporânea. In: **Temáticas**, Campinas, 9 (17-18):125 -156, jan./dez.2001.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2009. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=1708. Acesso em: 10 de setembro de 2010.

KELLISON, Cathrine. **Produção e direção para TV e vídeo: uma abordagem prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

KIOUSIS, Spiro. **Interactivity: a concept explication**. In: *New media and society*, Vol. 4 (3). P.355-383, 2002.

LEMOS, André. Anjos interativos e retribalização do mundo. Sobre interatividade e interfaces digitais. Disponível em: <http://http://www.andrelemos.info/>. Acesso em 27 de dezembro de 2009.

LEMOS, André. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LÉVY, Pierre. **Inteligência coletiva**. São Paulo: 34, 1998.

_____. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1993.

LISBOA, Rafaela Ponte; MENDES, Marília; FURTADO, Elizabeth; GUSSI, Alcides; BORGES NETO, Hermínio. Requisitos para Elaboração e Integração de Conteúdos com Recursos da TV Digital Brasileira aplicados em Experiências de Aprendizado. In: **Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 2010.

MACHADO, Alex F. V.; MENEZES, Rozana M. ; REIS, Henrique T.; RODRIGUES, Elder M.; RUZZA, Matheus. Um processo de desenvolvimento e aplicação de desenhos animados

educativos apoiado na Sequência Fedathi. **XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Resumos expandidos, 2008, Fortaleza - Ceará.

MATTOS, Italo; FURTADO, Elizabeth. **TvILOTool – Uma Ferramenta Orientada a Serviços para Produção de Conteúdos para Televisão Digital Brasileira baseada em Objetos de Aprendizagem**. Disponível em: <http://luqs.unifor.br/wp-content/uploads/2010/12/webmidia-v16.pdf>. Acessado em: 10 de dezembro de 2010.

MENDES, M. S., D.F. **DIRCE: experiências de uso aplicadas em sistemas de criação de conteúdo para a TVD**. Dissertação. UNIFOR. Fortaleza, 2009.

MENDES, M. S. **Proposta de uma Arquitetura para acesso móvel a serviços de Televisão Digital**: aplicação de um Portal de Acesso da TVD em dispositivos móveis. Trabalho de Conclusão de Curso. UNIFOR – Fortaleza. Junho de 2006.

MILITAO, J. G. O., MATOS, I., FURTADO, E. M. Association between Requirements of Interaction of iDTV Learning applications and UsiXML models by addressing the need to structure TVilos in Crossmedia In: **EICS - The ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems**, 2010, Berlin.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. Decreto Presidencial Nº 4.901. Disponível em: <http://www.mc.gov.br/tv-digital/decreto-no-4901-de-26-de-novembro-de-2003>. Acesso em: 09 de julho de 2010.

PAIS, L. C. **Didática da matemática: uma análise da influência francesa**. 2ª ed. Belo Horizonte –MG: Autentica, 2001.

PIAGET, Jean; BARBEL, Inhelder. **A psicologia da criança**. Tradução Octavio Mendes. 2ª Ed –Rio de Janeiro: Difel, 2006.

PRIMO, Alex. **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição**. Porto Alegre: 2ª. Edição, Sulina, 2008.

PULASKI, Mary Ann Spencer. **Compreendendo Piaget - Uma introdução ao desenvolvimento cognitivo da criança**. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

SACRINI, M. O uso da televisão digital no contexto educativo. **Educação Temática Digital**, Campinas, v.7, n.1, p.39-56, dez. 2005.

_____. **Televisão digital interativa: expectativas de uso cultural e educativo**. Comunicação & Educação, São Paulo, v. Ano XI, p. 353-364, 2006.

SAVIANI, Dermeval. **História das idéias pedagógicas no Brasil**. 2. ed.rev. e ampl. – Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO. Governo do Estado do Ceará. **E assim se fez a T.V.E – Ceará – Canal 5**.

SILVA, Eduardo da; NUNES, Vanessa Battestin. Uso da TV Digital na Educação a Distância. In: **Anais do XXX Congresso da Sociedade Brasileira de computação/ XVI Workshop sobre Informática na Escola**, 2010. Disponível em: http://www.inf.pucminas.br/sbc2010/anais/pdf/wie/st03_06.pdf. Acesso em: 10 de janeiro de 2011.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 3ª Ed. 2002.

SILVEIRA, I. F. . **Objetos de Aprendizagem: Uma Visão Prática Aplicada ao Ensino Médio**. In: Rita Maria Lino Tarcia; Alda Luiz Carlini. (Org.). **Vinte por cento a distância: e agora?**. São Paulo: Pearson, 2010.

SIQUEIRA, Ethevaldo. **Para compreender o mundo digital**. São Paulo: Globo, 2008.

SOUZA, Francisco das Chagas de Loiola; SANTOS, Elzanir dos; THERRIEN, Jacques; DIAS, Ana Maria Iório. A trajetória do Telensino no Ceará. In: BRANDÃO, Maria de Lourdes Peixoto; DIAS, Ana Maria. **Imagens distorcidas: atualizando o discurso sobre o telensino no Ceará**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2003.

SOUZA, Maria José A. **Informática educativa na educação matemática: um estudo sobre geometria no ambiente do software Cabri-Géomètre**. FAGED/UFC, 2001. p.83-84. (Dissertação de Mestrado).

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 11ª. Ed. SP: Cortez, 2002.

THOMPSON, John B. **A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia**. 11.ed. Petrópolis, RJ:Vozes, 2009.

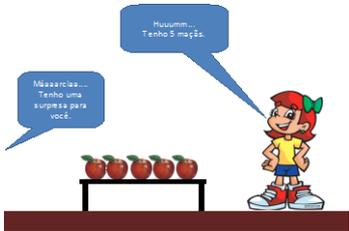
TOURAINÉ, Alain. **La sociedad pós-industrial**. Barcelona : Ediciones Ariel, 1971.

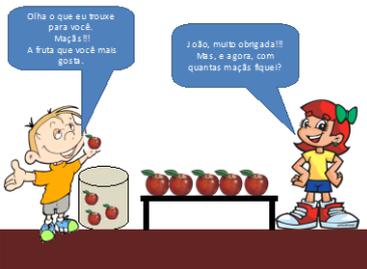
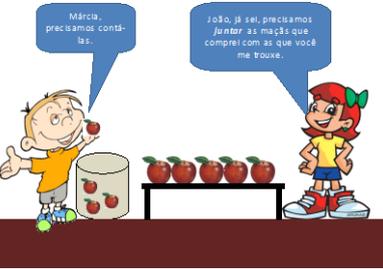
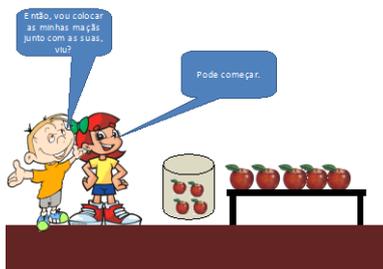
VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6.ed.Porto Alegre: Artmed, 2009.

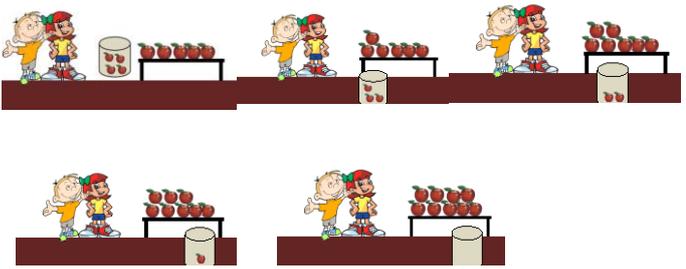
VIERA, Sofia Lerche. **História da educação no Ceará: sobre promessas fatos e feitos**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002.

WILLIAMS, R. **Television: technology and cultural form**. Glasgow: Fontana/Collins, 1979.

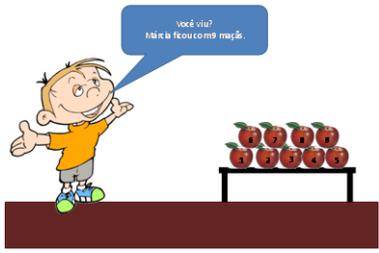
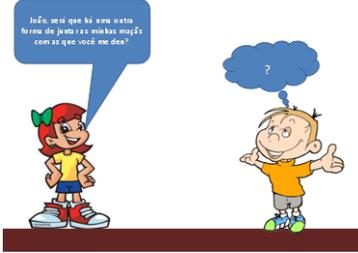
T-VELO DE MATEMÁTICA
DURAÇÃO: 15 MINUTOS

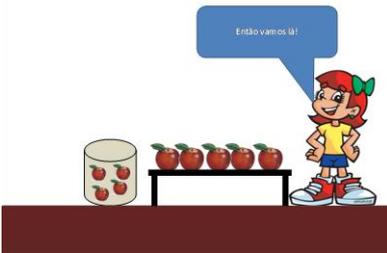
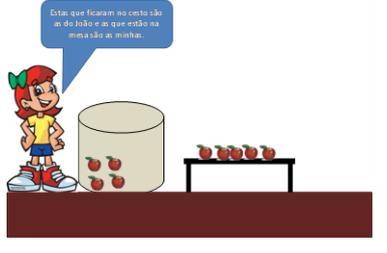
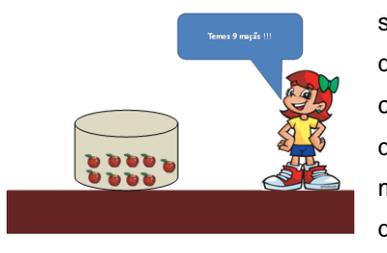
Vídeo	Áudio
 <p>Esta é a primeira cena. Nela uma garota, a Márcia entra em uma cozinha, e diz (áudio1). Enquanto fala Márcia deve mostrar as maçãs exposta em uma mesa.</p> <p>Em seguida, ela pergunta (áudio 2).</p> <p>Após este questionamento, Márcia deve mostra-se pensativa, como se estivesse fazendo a contagem das maçãs mentalmente. Ela precisa ficar olhando bem para as maçãs expostas na mesa, dando a ideia que está contando.</p> <p>OBS: O cenário deve ser uma cozinha, bem típica com todos os utensílios, e um cesto em um canto.</p>	<p>(ÁUDIO 1): Fui ao supermercado e comprei essas maçãs.</p> <p>(ÁUDIO 2): Quantas maçãs eu comprei?</p>
 <p>Depois de passar alguns segundos pensando, Márcia deve mostra-se feliz, pois acabou de descobrir a quantidade de maçãs que comprou. E diz(áudio3).</p> <p>Ao terminar de falar Márcia, surge uma voz (áudio 4), vinda de longe dizendo (Márcia faz uma cara de quem está tentando compreender o que a voz diz).</p> <p>OBS: Márcia deve está próxima a mesa.</p>	<p>(ÁUDIO 3): HUUUUUMMM... Tenho 5 maçãs.</p> <p>(ÁUDIO4): Máaaarciaa.... Tenho uma surpresa para você.</p>

 <p>Olha o que eu trouxe para você. Maçãs!! A fruta que você mais gosta.</p> <p>João, muito obrigada!! Mas, e agora, com quantas maçãs fiquei?</p> <p>Logo após Márcia ter compreendido a voz, aparece João que deve está com um cesto de frutas na mão contendo 4 maçãs, dizendo (áudio 5).</p> <p>OBS: Seria interessante que ao olhar o cesto o telespectador possa perceber a existência de 4 maçãs no cesto.</p> <p>João tira uma maçã do cesto e mostra para Márcia, que fica muito agradecida com a surpresa e diz (áudio 6).</p>	<p>(ÁUDIO 5): Olha o que eu trouxe para você. Maçãs!!! A fruta que você mais gosta.</p> <p>(ÁUDIO 6): João, muito obrigada!!! Mas, e agora, com quantas maçãs fiquei?</p>
 <p>Márcia, precisamos contá-las.</p> <p>João, já sei, precisamos juntar as maçãs que comprei com as que você me trouxe.</p> <p>João olha em direção as maçãs que estão no seu cesto e as de Márcia, e diz (áudio 7).</p> <p>Márcia olha para João com um olhar de aprovação e fala (áudio 8).</p>	<p>(ÁUDIO 7): Márcia, nós precisamos contá-las.</p> <p>(ÁUDIO 8): João, já sei, precisamos juntar as maçãs que comprei com as que você me trouxe.</p>
 <p>Então, vou colocar as minhas maçãs junto com as suas, viu?</p> <p>Pode começar.</p> <p>Quando Márcia diz que é preciso juntar as maçãs dos dois, João pega seu cesto e se aproxima da mesa, onde se encontram as maçãs de Márcia. Ele se mostra bastante interessado em vê a quantia total de maçãs, olha para as maçãs e fala (áudio 9).</p> <p>Márcia mexe a cara para cima e para baixo, aprovando a ação de João, mas diz (áudio 10). João vai colocando, lentamente, uma a uma suas maçãs sobre as de Márcia, que estão na mesa.</p>	<p>(ÁUDIO 9): Então, vou colocar as minhas maçãs junto com as suas, viu?</p> <p>(ÁUDIO 10): Pode começar!</p>

	<p>Não tem áudio, as imagens apenas ficaram passando.</p>
 <p>Antes de Márcia fazer o questionamento ao lado, é preciso que focar a imagem apenas nos dois personagens, tirando as maçãs da cena.</p> <p>Márcia fica observando, mas mostra-se um tanto dispersa. Assim Márcia fica sem saber de imediato a quantidade de maçãs que tem, após João ter lhe dado as maçãs dele. Então, faz uma cara de confusa, olha para João e se direciona ao telespectador pergunta-o (áudio 11).</p> <p>Neste momento será apresentado para o telespectador quatro opções de resposta, das quais ele deve escolher apenas uma utilizando as setas do controle remoto e selecionando-a com o botão OK.</p> <p>Caso ele escolha a resposta 4, 5 ou 7, o T-VILO irá remeter as seguintes telas:</p> <p>OBS: Nesta sequência de telas terá apenas o personagem João, pois ele que irá fazer a contagem das maçãs.</p>	<p>(ÁUDIO 11): Afinal, quantas maçãs eu tenho agora?</p>
 <p>A primeira será essa ao lado, na qual João aparecerá questionando o telespectador, dizendo (áudio 12).</p> <p>Logo em seguida, João aparece novamente convidando o telespectador a conferir a contagem, e diz (áudio 13).</p>	<p>(ÁUDIO 12): Tem certeza? Como você fez essa contagem?</p> <p>(ÁUDIO 13): Vamos conferir?</p>

 <p>Depois que João chamar o telespectador para contar novamente as maçãs, ele deverá se direcionar novamente a cozinha, mas agora sem as maçãs na mesa, pois elas irão aparecer lentamente durante a contagem que ele fará. No decorrer da contagem, João irá utilizar os dedos para contar as maçãs que estavam na mesa. Essa contagem deverá ter um áudio no instante que ele for dizendo os números. Exemplo para tela da contagem do número 1, ele irá falar (áudio 14).</p>	<p>(ÁUDIO 14): 1. Então, para cada tela baixo, João deverá ir indicando a quantidade de maçãs com os dedos e falando a quantia.</p>
 <p>Quando chegar na quarta maçã, João irá parar um pouco a contagem.</p>	
 <p>E falará o seguinte (áudio 15). Neste instante, ele irá apresentar as maçãs que estão na mesa, estendendo a mão. Mostrando-as</p>	<p>(ÁUDIO 15): Estas são as maçãs que dei para Márcia. Agora vamos acrescentar as maçãs que a Márcia comprou, ok?</p>
  <p>João dará continuidade à contagem das maçãs, não esquecendo que no decorrer da contagem, ele irá utilizar os dedos para contar as maçãs que estavam na mesa. Essa contagem deverá ter um áudio no instante que ele for dizendo os números. Exemplo para tela da contagem do número 5, ele irá falar (áudio 16).</p>	<p>(ÁUDIO 16): 5...6...7...8...9</p>

	<p>Quando ele tiver na última maçã, a nona, irá falar (áudio 17).</p>	<p>(ÁUDIO 17): Você viu? Márcia ficou com 9 maçãs.</p>
	<p>Caso ele tenha escolhido a resposta 9, o T-VILOS irá remeter para uma única tela, onde João fala o seguinte (áudio 19).</p>	<p>(ÁUDIO 18): É isto mesmo. Márcia tem agora 9 maçãs.</p>
 <p>João fica pensativo.</p> <p>OBS: Nas cenas a seguir, os personagens devem permanecer na cozinha e as maçãs não precisam ser focalizadas ou mesmo ficar em destaque.</p>	<p>CONTINUIDADE APÓS O PRIMEIRO QUESTIONAMENTO INTERATIVO.</p> <p>Depois que João ajudar ao telespectador a pensar sobre sua resposta, Márcia aparece na cozinha e diz (áudio 19).</p>	<p>(ÁUDIO 19): João, será que há uma outra forma de juntar as minhas maçãs com as que você me deu?</p>
	<p>E após pensar um pouco, João faz uma cara como se quisesse dizer que a resposta é óbvia, e diz áudio 20.</p>	<p>(ÁUDIO 20): Já sei! Podemos juntar as maçãs que você comprou com as que te dei.</p>

	<p>Depois que João falou, Márcia vai em direção as maçãs e diz áudio 21.</p>	<p>(ÁUDIO 21): Então vamos lá!</p>
	<p>Antes de começar a contar, Márcia informará que as maçãs do cesto são as do João e que as suas são as que estão na mesa. Para isso, ela irá em direção a cada espaço e mostra de quem são cada quantidade das maçãs. Em seguida diz (áudio 22).</p>	<p>(ÁUDIO 22): Estas que ficaram no cesto são as do João e as que estão na mesa são as minhas.</p>
 <p>Logo que ela destacar onde se encontra as maçãs de cada um deles, ela irá iniciar a contagem colocando suas maçãs agora dentro do cesto de João e não mais na mesa, pois a ideia é juntar as maçãs que Márcia comprou com as que João a deu. Enquanto, ela for colocando a maçã dentro do cesto, irá contando uma por uma.</p> <p>Depois que terminar de contar irá dizer áudio 23.</p> <p>OBS: A imagem deve focar na imagem de Márcia perto das maçãs que acabara de contar.</p>	<p>Logo que ela destacar onde se encontra as maçãs de cada um deles, ela irá iniciar a contagem colocando suas maçãs agora dentro do cesto de João e não mais na mesa, pois a ideia é juntar as maçãs que Márcia comprou com as que João a deu. Enquanto, ela for colocando a maçã dentro do cesto, irá contando uma por uma.</p> <p>Depois que terminar de contar irá dizer áudio 23.</p> <p>OBS: A imagem deve focar na imagem de Márcia perto das maçãs que acabara de contar.</p>	<p>(ÁUDIO 23): Temos 9 maçãs.</p>
	<p>Agora Márcia e João devem estar juntos. João pode se aproximar da Márcia que já estava na cena anterior. Os dois começam a estabelecer um diálogo, cuja Márcia começa dizendo áudio 24. João confirma a pergunta de Márcia respondendo áudio 25.</p>	<p>(ÁUDIO 24): Ah! Este número representa a soma das minhas maçãs com as suas, não é?</p> <p>(ÁUDIO 25): Isto mesmo, Márcia.</p>

	<p>Eles começam um outro diálogo, onde farão uma espécie de conclusão do que foi feito até o momento. É importante que eles estejam com uma cara mais séria.</p> <p>Márcia começa dizendo áudio 26.</p> <p>João olha para Márcia e responde áudio 27.</p>	<p>(ÁUDIO 26): Então perá, João!!! Ao juntar as minhas maçãs com as suas , obtivemos 9 maçãs.</p> <p>(ÁUDIO 27): Engraçado, Márcia!!! Ao juntar as maçãs que eu trouxe com as que você já tinha obtivemos a mesma quantidade, 9 maçãs.</p>
	<p>Depois que João encerra sua fala dizendo que são 9 maçãs no total. Márcia coloca a mão na cabeça e em seguida a mexe fazendo um gesto de negação, mexendo-a de um lado para o outro, e diz áudio 28</p> <p>João fica com uma cara de alegria e fala áudio 29.</p>	<p>(ÁUDIO 28): João acho que estou com muitas maçãs, então vou te devolver as que você me deu.</p> <p>(ÁUDIO 29): Tudo bem!!!</p>
	<p>Depois que João confirma a proposta de Márcia, faz uma cara de dúvida e pergunta áudio 30.</p> <p>Márcia também faz uma cara dúvida e coloca a mão na cabeça, como se procura-se na mente uma resposta.</p>	<p>(ÁUDIO 30): Mas Márcia, como iremos fazer isso?</p>
	<p>Rapidamente, Márcia chega a uma solução ao problema apresentado por João, e diz áudio 31.</p> <p>Nesta cena deve ter disponível outro cesto para que Márcia coloque as maçãs que dará para João.</p> <p>Márcia colocará lentamente as quatro maçãs no cesto, enquanto João a observa.</p>	<p>(ÁUDIO 31): João, você me deu 4 maçãs. Então, vamos tirá-las deste cesto e colocá-las em outro para você.</p>

	<p>Ao colocar as 4 maçãs no cesto, Márcia mostra não ter compreendido algo e se direciona para o telespectador falando áudio 32.</p> <p>OBS: Nesta cena deverá estar em destaque apenas Márcia e as maçãs distribuídas nos dois cestos.</p>	<p>(ÁUDIO 32): Estou um pouco confusa. Você pode me ajudar?</p>
	<p>Logo em seguida, ela pergunta ao telespectador áudio 33.</p> <p>Neste momento será apresentado ao telespectador quatro opções de resposta, das quais ele deve escolher apenas uma utilizando as setas do controle remoto e selecionando-a com o botão OK.</p> <p>Caso ele escolha a resposta 4, 7 ou 9, o T-VILO irá remeter as seguintes telas:</p>	<p>(ÁUDIO 33): Você lembra quantas maçãs sobraram no meu cesto?</p>
	<p>Na primeira, Márcia pergunta ao telespectador áudio 34.</p>	<p>(ÁUDIO 34): Você tem certeza? Vamos lá, vou pedir para o João contar com a gente, ok?</p>
	<p>OBS: Logo em seguida, aparecerá na cena João, que ajudará Márcia contar as maçãs que sobraram no cesto.</p> <p>Márcia chama João e fala áudio 35. João responde áudio 36</p> <p>Depois que João tiver confirmado, se aproximará do cesto, onde se encontram as maçãs que sobraram e começará a contar uma por uma. Para ficar bem claro a quantidade existente no cesto, seria interessante que João fosse tirando as maçãs e colocando sobre uma superfície, pode ser a mesa, para o telespectador visualizar melhor.</p>	<p>(ÁUDIO 35): João, você pode nos ajudar a contar a quantidade de maçãs que ficaram no meu cesto?</p> <p>(ÁUDIO 36): É claro, Márcia! Vamos lá!</p>

 <p>Você viu? Das 9 maçãs, que eu tinha, agora só possuo 5, pois devolvi as 4 maçãs que o João havia me dado.</p>	<p>Quando João terminar de contar, o vídeo deve focar a imagem de Márcia que falará áudio 37.</p>	<p>(ÁUDIO 37): Você viu? Das 9 maçãs, que eu tinha, agora só possuo 5, pois devolvi as 4 maçãs que o João havia me dado.</p>
 <p>Isso mesmo!!! Ficaram 5 maçãs.</p>	<p>Caso o telespectador tenha escolhido a resposta 5, o T-VILO irá aparecer uma sequência de telas, apresentadas abaixo.</p> <p>Depois de Márcia ter questionado o telespectador e ele ter escolhido a resposta 5, ela irá dizer áudio 38.</p> <p>OBS: Logo em seguida, aparecerá na cena João, que ajudará Márcia contar as maçãs que sobraram no cesto.</p>	<p>(ÁUDIO 38): Isso mesmo!!! Ficaram 5 maçãs.</p>
 <p>É claro, Márcia? Vamos lá!</p> <p>João, você pode nos ajudar a contar a quantidade de maçãs que ficaram no cesto?</p>	<p>Márcia chama João e fala áudio 39. João responde áudio 40.</p> <p>Depois que João tiver confirmado, se aproximará do cesto, onde se encontram as maçãs que sobraram e começará a contar uma por uma. Para ficar bem claro a quantidade existente no cesto, seria interessante que João fosse tirando as maçãs e colocando sobre uma superfície, pode ser a mesa, para o telespectador visualizar melhor.</p>	<p>(ÁUDIO 39): João, você pode nos ajudar a contar a quantidade de maçãs que ficaram no meu cesto?</p> <p>(ÁUDIO 40): É claro, Márcia! Vamos lá!</p>
 <p>Você viu? Das 9 maçãs, que eu tinha, agora só possuo 5, pois devolvi as 4 maçãs que o João havia me dado.</p>	<p>Quando João terminar de contar, o vídeo deve focar a imagem de Márcia que falará áudio 41.</p>	<p>(ÁUDIO 41): Você viu? Das 9 maçãs, que eu tinha, agora só possuo 5, pois devolvi as 4 maçãs que o João havia me dado.</p>

 <p>Isso significa que quando eu acrescento uma certa quantidade e retiro esta mesma quantidade, fico com o que eu tinha inicialmente. Assim consideramos que as duas ações são reversas.</p>	<p>CONTINUIDADE APÓS O SEGUNDO QUESTIONAMENTO INTERATIVO.</p> <p>Para concluir o vídeo aparecerá Márcia sozinha dizendo áudio 42.</p>	<p>(ÁUDIO 42): Isso significa que quando eu acrescento certa quantidade e retiro esta mesma quantidade, fico com o que eu tinha inicialmente. Assim consideramos que as duas ações são reversas.</p>
 <p>Já fizemos muitas contagens. Agora vou comer uma das minhas deliciosas maçãs. Até mais!!!</p>	<p>E em seguida, falará áudio 43.</p>	<p>(ÁUDIO 43): Já fizemos muitas contagens. Agora vou comer uma das minhas deliciosas maçãs. Até mais!!!</p>
 <p>Joãããã!!! Vamos comer nossas maçãs?!</p>	<p>Márcia começa a morder sua maçã. Depois começa a chamar João para fazer o mesmo, dizendo áudio 44.</p>	<p>(ÁUDIO 44): Joãããã!!!! Vamos comer nossas maçãs?!</p>

SEQUÊNCIA 01 – Conservação de volume / habilidade

VÍDEO	ÁUDIO
(Pedro e Viviane conversando próximos à piscina)	VIVIANE: O que você está muito animado a festa do Alan?
Pedro e Vivi olham para os lados.	PEDRO: Legal! Ei... estou morrendo de sede, vou pegar um água. VIVIANE: Nossa, Pedro!!!! Traz para mim Também.!!!
Pedro se levanta e vai buscar água.	PEDRO: Vou pegar. Fica aí, que vou buscar uma garrafa para nós.
Pedro se aproxima dos copos. (Pedro, olha para os copos e resolve pegar um outro copo, menor e bem mais largo que o dele, com o intuito de fazer uma brincadeira com Vivi.)	PEDRO: Vou colocar nesses dois copos aqui, que são iguais
Vivi após ter recebido o copo com água de Pedro fala.	VIVIANE: Pedro, eu não falei para você que estava morrendo de sede. Porque colocou água neste copo tão pequeno?Você colocou mais para você.
Pedro olha para Vivi com um olhar de questionamento.	PEDRO: Porque você acha que o meu é que tem mais?
Vivi olha novamente para seu copo com água e fala.	VIVIANE: É lógico que o seu tem mais, ele é bem mais comprido, é bem mais alto que o meu.
Pedro olha para Vivi com uma cara de negação e mexe a cabeça.	PEDRO: Você está muito enganada. Vou lhe mostrar.

ROTEIRO

TVILO II de Matemática – Conservação de volume 2

<p>Pedro se aproxima dos outros copos para repetir a operação de divisão da água em dois copos iguais e em seguida em dois diferentes. (Pedro pega o copo de Vivi e derrama a água que está dentro dele em um copo igual ao dele).</p>	<p>PEDRO: Você viu? Agora vou colocar novamente a água no primeiro copo. PEDRO: Vivi, agora lhe pergunto. Qual deles tem mais água?</p>
<p>Vivi olha para Pedro com um olhar de confirmação e fala.</p>	<p>VIVI: Nos dois copos que você usou, tem a mesma quantidade de água. O que muda é o tamanho do copo, enquanto um copo é mais comprido, o outro é menor e mais largo.</p>
<p>Pedro começa a voltar toda a água para a garrafa.</p>	<p>PEDRO: Ainda tem mais. Se colocarmos a quantidade de água, novamente na garrafa continuará com o mesmo tanto que havia antes...</p>
<p>Vivi arruma uma fila de copos, dos quais Pedro vai completando igualmente. Logo que iguala os copos, começa a devolver a água existente nos copos para a garrafa e quando termina se levanta.</p>	<p>VIVI: Uh...se quiséssemos dividir essa quantidade com o Felipe e Daniel não haveria problema. Já sei teríamos que pegar esses outros copos que são iguais. Assim conseguiríamos colocar a mesma quantidade de água para todos nós.</p>
<p>Pedro pega a garrafa e se levanta.</p>	<p>PEDRO: Chega de tanto dividir essa água, vou matar minha sede.</p>
<p>Vivi coloca a mão no queixo e ficar a pensar.</p>	<p>VIVI: Hiiiiiii...acabei não ficando com nenhuma fração da água.</p>

T-VILO 3 – Conceito de fração**SEQUÊNCIA 02 – INTRODUÇÃO****Cena 01**

VÍDEO	ÁUDIO
<p>Um Cecília aparece próximo a uma cantina, onde devem estar alguns jovens. Contudo, ao falar nesta cena ele deverá estar um pouco distante da cantina, que está como plano de fundo da cena.</p> <p>Ao terminar a cena, ele se direciona a dois alunos que acabaram de pegar um sanduiche na cantina e se direcionam a uma mesa.</p>	<p>Você sabe o que é fração? Ou mesmo já ouviu falar?</p> <p>Uhhh...Acho que você já deve ter escuta falar sobre fração, mas será que você realmente sabe dizer o que é uma fração?</p> <p>Vou apresentar a você situações, que ajudem a compreender o conceito de fração.</p> <p>Então, vamos lá!!!</p>

SEQUÊNCIA 03 – APRESENTAÇÃO DO CONTEÚDO

VÍDEO	ÁUDIO
<p>Pedro e Vivi conversando na mesa de uma cantina. À mesa copos de refrigerante e um sanduiche. Imagem foca os dois. Após alguns segundos, Cecília aparece na cena chega ao balcão da cantina pega um sanduiche e se aproxima da mesa onde Pedro e Vivi se encontram. E se senta.</p>	<p>PEDRO E VIVIANE: Oi , Cecília!!!</p> <p>VIVIANE: Cecília, a gente tava falando sobre aquela aula de ontem...</p> <p>CECÍLIA: Qual? Fração?!</p>
<p>Cecília começa um diálogo com o Pedro e Vivi, olhando para o sanduiche presente na mesa.</p>	<p>PEDRO: É! Eu tava dizendo pra Vivi que quando a gente corta o sanduíche em dois, cada um fica com uma metade.</p> <p>CECÍLIA: Mas essas partes são iguais?</p> <p>PEDRO: Não, eu dividi em dois, mas a minha parte é maior, que eu estou com muita fome.</p> <p>VIVIANE: E a minha é menor... não to com muita fome...</p>
<p>Eles permanecem sentados.</p>	<p>CECÍLIA: Então vocês não dividiram em partes iguais.</p> <p>VIVIANE: É, a gente dividiu em duas partes, mas o meu é menor que o dele</p> <p>PEDRO: É mesmo! Só seria uma fração se os</p>

<p>Pedro pega uma faca para cortar o sanduiche e dividi-lo para ele e Vivi.</p> <p>Ao terminar de cortar o sanduiche, Pedro começa a sair com o sanduíche.</p> <p>Cecília fica surpresa com a reação de Pedro e fala.</p> <p>Pedro convencido que estava certo, fala sobre os conceitos se direcionando novamente para mesa, sentando-se.</p>	<p>pedaços fossem exatamente iguais!</p> <p>CECÍLIA: Isso mesmo. Precisamos dividir o sanduiche exatamente na metade, para que cada um fique com uma fração. Só assim, o seu pedaço representaria uma parte do sanduiche. Pronto (mostra o sanduíche) pegue o meu sanduíche e divida entre nós.</p> <p>PEDRO: Pronto, agora sim tá na metade! Já podemos comer!</p> <p>CECÍLIA: (assustado) Ei! Pra onde você vai com essa metade?</p> <p>PEDRO: (convencido) O senhor mesmo disse que uma fração, a metade ou melhor dizendo $1/2$ do seu sanduiche era para mim.</p> <p>CECÍLIA: (brincando) Quer dizer que além de mostrar que aprendeu fração, você ainda está morrendo de fome?</p> <p>(todos riem)</p>
---	---

ROTEIRO DA APLICAÇÃO**T-VILO 2 de Matemática - Conceito de fração/ Conservação de volume****SLIDE 1**

COMPONENTE: Imagem

TÍTULO: Matemática

URL:

http://lh3.ggpht.com/_4Uz0KD_fos0/TFv2TGPjSwI/AAAAAAAAADo/vVC1rjR1DvY/s128/Slide4.JPG**SLIDE 2**

COMPONENTE: Imagem

TÍTULO: Aline encheu uma garrafa com suco de laranja. Depois de um certo tempo, resolveu pegar duas jarras pequenas e iguais para dividir o suco e assim servir no lanche para alguns amigos que foram a sua casa.

URL: http://lh6.ggpht.com/_4Uz0KD_fos0/TFzv8-QSiNI/AAAAAAAAAEc/pYZ7Qn3kav0/s128/jarra_suco.jpg

SLIDE 3

COMPONENTE: Imagem

TÍTULO: Ela colocou em cada jarra a mesma quantia de suco. A quantidade existente inicialmente na garrafa com suco de laranja, representa o que matematicamente?

- a) Uma parte
- b) Um meio
- c) Um terço
- d) Um inteiro**

SLIDE 4 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A, B e C)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Uma parte?!

TEXTO: Vamos rever algumas coisas?!!!!

SLIDE 4 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A, B e C)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Um meio?!

TEXTO: Vamos rever algumas coisas?!!!!

SLIDE 4 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A,B e C)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Um terço?!

TEXTO: Vamos rever algumas coisas?!!!!

SLIDE 5 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A,B e C)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO:Relembrando.

TEXTO: Vamos lá!!! Pense conosco, Aline tem uma garrafa com suco de laranja e dividiu todo o líquido em duas jarras. Dizemos que cada jarra possui agora uma parte deste todo. Quando o assunto é fração esse todo, passamos a chamar de que? Que tal voltar a pergunta novamente?! Caso não queira é só continuar.

SLIDE 6 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A,B e C)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Esse todo, chamamos na matemática de inteiro ou unidade. Assim o líquido que está na garrafa corresponde a um inteiro. Quando o dividimos nas duas jarras cada uma passou a ter uma fração do todo.

URL:http://lh5.ggpht.com/_4Uz0KD_fos0/TF23DCFXtPI/AAAAAAAAAEw/-KD9winrVHw/s128/jarras.jpg

SLIDE 7 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A,B e C)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: INTEIRO

Esse todo, chamamos na matemática de inteiro ou unidade. Assim o líquido que está na garrafa corresponde a um inteiro. Quando o dividimos nas duas jarras cada uma passou a ter uma fração do inteiro.

SLIDE 7 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A,B e C)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: INTEIRO

TEXTO: Se quiséssemos ter a quantidade inicial, existente na garrafa, teríamos apenas que colocar o suco de cada jarra novamente na garrafa. Ficariamos com a mesma quantidade de suco que havia antes. Podemos concluir que, um inteiro pode ser dividido em várias partes iguais, que também chamamos de fração.

SLIDE 8 – FINAL

COMPONENTE: Imagem

TÍTULO: Você sabe quando surgiu as frações?

URL:

http://lh4.ggpht.com/_4Uz0KD_fos0/TCvGISuLAWI/AAAAAAAAACM/xUyR9cR3LxQ/s128/estiradores%20de%20corda.JPG

SLIDE 9 – FINAL

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Elementos Históricos sobre frações

TEXTO: Surgiu há 3000 antes de Cristo no Egito. Os faraós realizavam marcação das terras que ficavam às margens do rio Nilo, para a sua população. No período de junho a setembro, o rio inundava essas terras levando grande parte de suas marcações. Assim, os proprietários das terras tinham que marcá-las novamente e para isso, eles utilizavam uma marcação com cordas, que seria uma espécie de medida. As pessoas que faziam isso eram chamadas de estiradores de cordas.

SLIDE 10 – FINAL

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Elementos Históricos sobre frações

TEXTO: Elas utilizavam cordas, esticando-as para verificavam quantas vezes aquela unidade de medida estava contida nos lados do terreno, todavia a medida raramente dava correta no terreno, isto é, não cabia um número inteiro de vezes nos lados do terreno. Em virtude disso, eles tiveram a necessidade de criar um novo tipo de número - *o número fracionário*, que passou a se chamar - frações.

SLIDE 11 – FINAL

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Matemática

TEXTO: Até o próximo T-VILO!!!

SLIDE 5 – FEEDBACK PARA RESPOSTA CORRETA (D)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: INTEIRO?!

TEXTO: É isso mesmo!!! O conjunto, a soma de todas as partes, frações do suco chamamos de inteiro. Assim, o líquido que está na garrafa corresponde a um inteiro. Quando o dividimos nas duas jarras cada uma passou a ter uma fração do todo. E esse todo é o nosso inteiro.

SLIDE 6 – FEEDBACK PARA RESPOSTA CORRETA (D)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO:INTEIRO!

Esse todo, chamamos na matemática de inteiro ou unidade. Assim o líquido que está na garrafa corresponde a um inteiro. Quando o dividimos nas duas jarras cada uma passou a ter uma fração do inteiro.

SLIDE 6 – FEEDBACK PARA RESPOSTA CORRETA (D)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO:INTEIRO!

Se quiséssemos ter a quantia inicial, existente na garrafa, teríamos apenas que colocar o suco de cada jarra novamente na garrafa. Ficaríamos com a mesma quantidade de suco que havia antes. Podemos concluir que, um inteiro pode ser dividido em várias partes iguais, que também chamamos de fração.

SLIDE 7 – FINAL

COMPONENTE: Imagem

TÍTULO: Você sabe quando surgiu as frações?

URL:

http://lh4.ggpht.com/_4Uz0KD_fos0/TCvGISuLAWI/AAAAAAAAACM/xUyR9cR3LxQ/s128/estiradores%20de%20corda.JPG

SLIDE 8 – FINAL

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Elementos Históricos sobre frações

TEXTO: Surgiu há 3000 antes de Cristo no Egito. Os faraós realizavam marcação das terras que ficavam às margens do rio Nilo, para a sua população. No período de junho a setembro, o rio inundava essas terras levando grande parte de suas marcações. Assim, os proprietários das terras tinham que marcá-las novamente e para isso, eles utilizavam uma marcação com cordas, que seria uma espécie de medida. As pessoas que faziam isso eram chamadas de estiradores de cordas.

SLIDE 9 – FINAL

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Elementos Históricos sobre frações

TEXTO: Elas utilizavam cordas, esticando-as para verificavam quantas vezes aquela unidade de medida estava contida nos lados do terreno, todavia a medida raramente dava correta no terreno, isto é, não cabia um número inteiro de vezes nos lados do terreno. Em virtude disso, eles tiveram a necessidade de criar um novo tipo de número - *o número fracionário*, que passou a se chamar - frações.

SLIDE 10 – FINAL

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Matemática

TEXTO: Até o próximo T-VILO!!!

ROTEIRO DA APLICAÇÃO

T-VILO 3 de Matemática - Conceito de fração

SLIDE 1

COMPONENTE: Imagem

TÍTULO: Matemática

URL:

http://lh3.ggpht.com/4Uz0KD_fos0/TFtpB1GIS2I/AAAAAAAAADM/ACLMg_lowPg/s128/Slide4.JPG

SLIDE 2

COMPONENTE: Imagem

TÍTULO: Viviane comprou uma deliciosa pizza para ela e seus sete amigos. E agora, ela precisa dividi-la.

URL:

http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQkZTgoLHEiHHIMZSHUM22Ph4eP1E7PQTtnfqnYJagQ9Otv5LA&t=1&usq=_Nb9q1Uoa55Vf1v-bYbtKBo0q8NY=

SLIDE 3

COMPONENTE: Questionário

Pergunta: Viviane dividiu a pizza. E quer saber de você o seguinte: cada pedaço da pizza corresponde a...

Possíveis respostas:

- a) Uma metade
- b) Uma fração (resposta correta)**
- c) Um meio**
- d) Uma dezena

SLIDE 4 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A, C e D)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Uma metade?!

TEXTO: Vamos rever algumas coisas?!!!!

SLIDE 5 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A,C e D)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Um meio?!

TEXTO: Vamos rever algumas coisas?!!!!

SLIDE 6 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A,C e D)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Uma dezena?!

TEXTO: Vamos rever algumas coisas?!!!!

SLIDE 7 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A,C e D)

COMPONENTE: Imagem

TÍTULO: Olhe este sanduíche. Ele aparece com o sanduíche do Pedro e da Vivi do T-VILO que assistimos. Não é?! Da forma que ele está aí na imagem, ele representa um inteiro. Ok?

URL:

http://lh6.ggpht.com/_4Uz0KD_fos0/TCubTJMS6II/AAAAAAAAAA0/d0ojQ52F06U/s128/SANDUICHE%202.jpg

SLIDE 8 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A,C e D)

COMPONENTE: Imagem

TÍTULO: Se resolvermos dividir o sanduíche ao meio?

URL:

http://lh6.ggpht.com/_4Uz0KD_fos0/TCubTR0BshI/AAAAAAAAAA8/jlUpvcbnYds/s128/SANDUICHE%204.jpg

SLIDE 9 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A,C e D)

COMPONENTE: Imagem

TÍTULO: Concorda que teremos duas partes?! Pois é!!! Cada parte representa uma fração do sanduíche. Podemos também dizer que cada parte representa uma metade ou $\frac{1}{2}$ do sanduíche. Agora você pode continuar ou dar uma olhadinha novamente na pergunta?

URL:

http://lh5.ggpht.com/_4Uz0KD_fos0/TCubTTUIVKI/AAAAAAAAAA4/p1Yx9tEVaao/s128/SANDUICHE%201.jpg

SLIDE 10 – FEEDBACK PARA RESPOSTA ERRADAS (A,C e D)

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Fração

TEXTO: Então, cada pedaço de pizza dividida por Viviane representa uma fração da pizza inteira. Cada pessoa, inclusive a Viviane recebeu $\frac{1}{8}$ (um oitavo) da pizza, onde 1 é a quantia recebida por cada um e 8 é número de pedaços que a pizza foi dividida.

Até mais o próximo T-VILO!

SLIDE 4 – FEEDBACK PARA RESPOSTA CORRETA B

COMPONENTE: Texto

TÍTULO: Ahhh!!!! Você está mesmo ligado no T-VILO!!!

TEXTO: Realmente cada parte da pizza que Viviane partiu corresponde a uma fração.

SLIDE 5 – FEEDBACK PARA RESPOSTA CORRETA B

COMPONENTE: Imagem

TÍTULO: É isso aí! Cada pedaço de pizza dividida por Viviane representa uma fração da pizza inteira?! Assim cada pessoa, inclusive a Viviane recebeu $\frac{1}{8}$ (um oitavo) da pizza, onde 1 é a quantia recebida por cada um e 8 é número de pedaços que a pizza foi dividida.

URL: http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRUcUZaNXOckpvKdqUhJ0R5--7b5PMZfjROoGrHfV6saX1oUj8&t=1&usg=__bKU7xgkjoUfP74L5B4DD0w4uqc8=

ROTEIRO DE APRESENTAÇÃO**ABERTURA DO VÍDEO****TVILOS 2 e 3 de Matemática - Conceito de fração****SEQUÊNCIA 01 – APRESENTAÇÃO DO VÍDEO****Cena 01**

VÍDEO	ÁUDIO
Entra um conjunto de imagens, que remetem a idéia de construção de saberes/conhecimentos.	Música para abertura.

Cena 02

VÍDEO	ÁUDIO
Logo após o conjunto de imagens, entra em plano geral da logo do TVilo (imagem1), seguida da imagem 2, que vai se fechando ou se diluindo na tela.	O mesmo som da cena 1.

Cena 03

VÍDEO	ÁUDIO
A imagem 3 aparece na tela, apresentando a disciplina. Rapidamente surge a imagem 4 (imagem 3 acrescida do nível de ensino- ensino fundamental). Depois que o nível aparecer, surge o conteúdo no canto inferior direito da tela (que será anunciado pelo locutor- áudio2).	<p>Áudio 1:</p> <p>Se liga na telinha!</p> <p>Tá começando agora o TVilo – Um Vídeo Interativo de matemática do ensino fundamental, pra tv digital.</p> <p>Áudio 2:</p> <p>Você vai assistir agora o TVilo 2 – Conceito de fração.</p>

Cena 04

VÍDEO	ÁUDIO
Aparecerá um conjunto de imagens que remetam a disciplina de matemática (números, sinais das operações matemáticas, figuras geométricas, etc). Em seguida, um apresentador aparece para estabelecer alguns combinados com o telespectador-aluno. (áudio1) O apresentador estará com um controle remoto mostrando ao telespectador o que será necessário fazer para interagir com o vídeo. Então, durante fala do áudio2, o apresentador deverá simular a ação que o telespectador fará em casa. Caso seja necessário, apresentaremos algumas tomadas das aplicações interativas.	<p>Áudio 1: Oi, pessoal!!! Antes de começar de fato o nosso TVilo de Matemática é importante a gente lembrar de algumas coisinhas:</p> <p>Áudio2:</p> <p>Durante a apresentação do TVilo, você pode ter acesso a informações extras sobre o conteúdo. Basta clicar na tecla 1.</p> <p>Verifique se seu setup box está conectado a internet, Porque assim você pode tirar dúvidas, mandar perguntas e sugestões é só clicar na tecla # de seu controle remoto.</p> <p>Então, vamos lá que agora é hora de estudar!</p> <p>Bons estudos!!!</p>

Prezado(a) participante,

Inicialmente agradecemos sua disponibilidade em participar da primeira fase do nosso estudo sobre um **Sistema de criação de conteúdos educativos a serviços de Televisão Digital**. Gostaríamos de dizer que as informações que constam neste questionário são muito importantes para o referido estudo; portanto, procure respondê-lo de forma sincera, lembrando que não é necessário se identificar.

Questionário		
Aluno/ Usuário		
Nome:		
Idade	Sexo: () Masculino () Feminino	Ano escolar:
Uso da televisão		
Informe a quantidade e os tipos de equipamentos que você tem na sua casa. () TV () Vídeo-Cassete () DVD		
Quantas horas você assiste TV por dia? () Até 2 horas por dia () Entre 2 e 5 horas por dia () Entre 5 e 10 horas por dia () Mais de 10 horas por dia		
Quais programas você mais assiste? (Pode marcar mais de uma opção) () Novelas () Noticiários/ jornais () Esportivos () De auditório () Filmes () Educativos () Programas locais () Infantis () De compras () Outros _____		
Se você marcou programas educativos, acima, informe quais: _____ _____		
Em algum momento, você já interagiu com algum programa de TV? De que forma? () Não interagi () E-mail () Celular () Telefone		
Você costuma discutir/conversar com alguém sobre o que ouviu ou assistiu na TV? () Sim () Não		

Uso educativo na TV
<p>Seus professores já utilizaram a TV em sala de aula?</p> <p>() Sim () Não</p>
<p>Se você marcou sim na questão anterior, responda:</p> <p>De modo geral as experiências educativas que você teve com a TV foram:</p> <p>() Sim () Não</p> <p>Justifique:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>Você já procurou assistir programas educativos com o objetivo de aprender algo?</p> <p>() Sim () Não</p>
Uso do computador e Internet
<p>Você tem dificuldade em usar o computador?</p> <p>() Sim, muita dificuldade () Sim, pouca dificuldade () Nenhuma</p>
<p>Você tem acesso a Internet?</p> <p>() Sim () Não</p>
<p>Se você marcou sim na questão anterior, informe o local em que você acessa a Internet:</p> <p>() Casa () Trabalho () Escola</p> <p>() Casa de familiares () Casa de amigos () Lan house/Cyber café</p>
Conteúdo de Matemática
<p>Você gosta de matemática?</p> <p>() Sim () Não</p>
<p>Que conteúdo de matemática, você gostaria de ver na TV?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>_____</p>

Marque a opção que indica nível de conhecimento sobre os conteúdos de matemática listados abaixo:

Adição: () ótimo () regular () desconheço

Subtração: () ótimo () regular () desconheço

Divisão: () ótimo () regular () desconheço

Multiplicação: () ótimo () regular () desconheço

Fração: () ótimo () regular () desconheço

Sistema monetário: () ótimo () regular () desconheço

Porcentagem: () ótimo () regular () desconheço