

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA
FILHO”
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL TELEVISÃO DIGITAL: INFORMAÇÃO E
CONHECIMENTO**

Rene Rodriguez Lopez

**APLICAÇÕES AUDIOVISUAIS INTERATIVAS SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA:
UMA EXPERIÊNCIA PARA TV COM O PROGRAMA "FÍSICA NA PRÁTICA"**

**Bauru-SP
2011**

Rene Rodriguez Lopez

**APLICAÇÕES AUDIOVISUAIS INTERATIVAS SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA:
UMA EXPERIÊNCIA PARA TV COM O PROGRAMA "FÍSICA NA PRÁTICA"**

Exame de Conclusão de Mestrado
apresentado ao Programa de Pós-
Graduação em Televisão Digital:
Informação e Conhecimento, da
Faculdade de Arquitetura, Artes e
Comunicação, Universidade Estadual
Paulista "Júlio de Mesquita Filho",
para obtenção do título de Mestre em
Televisão Digital sob a orientação da
Profa. Dra. Maria Cristina Gobbi.

Bauru-SP
2011

Rene Rodriguez Lopez

**APLICAÇÕES AUDIOVISUAIS INTERATIVAS SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA:
UMA EXPERIÊNCIA PARA TV COM O PROGRAMA "FÍSICA NA PRÁTICA"**

Área de concentração: Comunicação, Informação e Educação em Televisão Digital

Linha de pesquisa: Gestão da Informação e Comunicação para Televisão Digital

Banca Examinadora:

Presidente/Orientador: Profa. Dra. Maria Cristina Gobbi
Instituição: Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC/UNESP)

Prof.1: Prof. Dr. Francisco Rolfsen Belda
Instituição: Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC/UNESP)

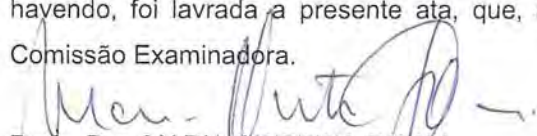
Prof. 2: Profa. Dr. Alexandra Bujokas de Siqueira
Instituição: Universidade Federal do Triângulo Mineiro

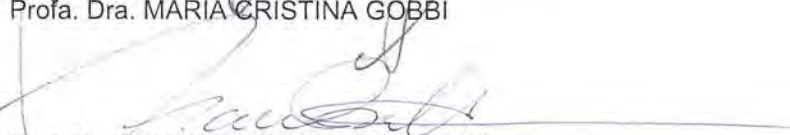
Resultado:

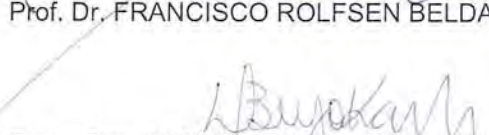
Bauru, _____/_____/_____

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE RENE RODRIGUEZ LOPEZ, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TELEVISÃO DIGITAL: INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO, DO(A) FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICACAO DE BAURU.

Aos 18 dias do mês de abril do ano de 2011, às 19:00 horas, no(a) Sala de Reuniões dos Órgãos Colegiados da UNESP - Campus de Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. MARIA CRISTINA GOBBI do(a) Departamento de Comunicação Social / Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicacao de Bauru, Prof. Dr. FRANCISCO ROLFSEN BELDA do(a) Escola de Engenharia de São Carlos / Universidade de São Paulo, Profa. Dra. ALEXANDRA BUJOKAS DE SIQUEIRA do(a) / Universidade Federal do Triangulo Mineiro - Uftm, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de RENE RODRIGUEZ LOPEZ, intitulado "OS DESAFIOS DA INTERATIVIDADE COMO AUXÍLIO AO PROCESSO INFORMATIVO: UMA APLICAÇÃO À DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA". Após a exposição, o discente foi argüido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.


Profa. Dra. MARIA CRISTINA GOBBI


Prof. Dr. FRANCISCO ROLFSEN BELDA


Profa. Dra. ALEXANDRA BUJOKAS DE SIQUEIRA

AGRADECIMENTOS

O término deste mestrado fecha mais uma etapa em minha vida. Etapa difícil, de esforços incontáveis para adequar o meu tempo a todas as atividades que desenvolvi durante esses dois anos. Esforços que foram possíveis somente graças ao incentivo de pessoas importantes que estiveram a minha volta. Assim, registro meus agradecimentos primeiramente a toda equipe do LAbI, que me introduziu à divulgação científica e serviu como base para o início deste projeto. À Unesp e ao Programa de Pós-Graduação. Aos meus amigos, que mesmo não entendendo tantos convites negados de minha parte, foram os responsáveis pelo ânimo diário necessário para encarar todos os desafios. Aos amigos da TVU que aguentaram o meu estresse e sempre animaram meus dias. Aos colegas do mestrado pela ajuda em todos os trabalhos, em especial à Licínia Iossi e à Joana Lemos pelo grande auxílio na etapa final. À minha orientadora prof. Maria Cristina Gobbi. E, por fim, à minha família.

LOPEZ, Rene R. **APLICAÇÕES AUDIOVISUAIS INTERATIVAS SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: UMA EXPERIÊNCIA PARA TV COM O PROGRAMA "FÍSICA NA PRÁTICA"**. 2011 69f. Relatório do Exame Geral de Conclusão (Mestrado em TV Digital: Informação e Conhecimento) - FAAC - UNESP, sob a orientação da Profa. Dra. Maria Cristina Gobbi, Bauru, 2011.

RESUMO

Inaugurada oficialmente em 2007, mas ainda em implementação em muitas cidades, a TV Digital brasileira surge como uma nova forma de se pensar e se produzir para esta nova TV. Indo além das transmissões em alta definição de imagem e som, faz-se necessária uma discussão do uso dos recursos disponíveis através desta tecnologia, como a interatividade. Uma vez que a TV passa a ser uma grande central de dados passíveis de processamento, abre-se um leque de possibilidades na construção de conteúdos audiovisuais interativos. No que tange a esta pesquisa, busca-se um estudo para aplicação de recursos em narrativas para TV. Como produto de experimento foi escolhido o formato divulgação científica para aplicação destes recursos interativos audiovisuais. Por divulgação científica podemos entender a comunicação da Ciência em seu sentido amplo para um público não especializado. Assim, através dos recursos interativos em uma obra audiovisual de divulgação científica têm-se opções para o tratamento da informação de modo a facilitar a cognição, que por sua vez é desafio primordial do formato, elucidando o desconhecido e permitindo que o público faça as conexões pertinentes para o entendimento. Desta maneira, partiu-se do pressuposto que a interação com um objeto científico se torna mais eficaz que sua simples leitura. Assim, foram feitos levantamentos bibliográficos das características e potencialidades da TVD aplicando-as em um produto audiovisual de divulgação científica interativo.

Palavras-chave: Televisão digital; interatividade; informação; divulgação científica

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - ILUSTRAÇÃO DA INTERATIVIDADE 1.....	51
Ilustração 2 - ILUSTRAÇÃO DA INTERATIVIDADE 2.....	52
Ilustração 3 - ILUSTRAÇÃO DA INTERATIVIDADE 3.....	53
Ilustração 4 - ILUSTRAÇÃO DA INTERATIVIDADE 4.....	54
Ilustração 5 - ILUSTRAÇÃO DA INTERATIVIDADE 4 COMPLETA.....	55
Ilustração 6 - ESQUEMA DE SINCRONISMO.....	56

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	8
2 – RELATÓRIO TÉCNICO CIENTÍFICO.....	10
2.1 DADOS GERAIS DO PROJETO.....	10
2.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	13
2.3 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
2.4 JUSTIFICATIVA.....	16
2.5 RESULTADOS OBTIDOS.....	17
2.6 PRINCÍPIOS NORTEADORES.....	19
2.7 O PROGRAMA.....	32
2.8 PARCERIA INSTITUCIONAL.....	57
2.9 IMPACTOS.....	57
2.10 EQUIPE.....	60
2.11 DIFICULDADES.....	62
2.12 COMENTÁRIOS GERAIS E PERSPECTIVAS.....	62
2.13 PRODUÇÃO DO PESQUISADOR EXECUTOR DO PROJETO.....	63
3 – REFERÊNCIAS.....	67

1. Introdução

Implementada no Brasil em meio a várias inovações no cenário das comunicações, a TV Digital (TVD) se torna um desafio para adequação de uma linguagem que possa integrar as características que fizeram deste veículo o de maior penetração social no país juntamente com as demandas de um novo público, mais dinâmico, interativo, participativo e acostumado a navegar em ambientes virtuais de alta imersão.

Se por um lado o usuário, o receptor (muitas vezes também produtor) destas informações está mudando, os produtores de conteúdos não devem ficar para trás neste processo de adequação. É preciso pensar em formas mais interativas e dinâmicas de gestão da informação no processo produtivo da TVD. Isso porque os avanços desta tecnologia vão além de maior qualidade de som e imagem. Uma vez digital, a TV passa a receber fluxos de dados passíveis de processamento e de conexões com outras mídias, abrindo um leque de novas possibilidades narrativas audiovisuais.

Entre os diversos segmentos de produtos, a divulgação científica tem lugar estratégico como ação comunicativa direcionada a este novo estágio de democracia eletrônica. Desta sociedade mais conectada e informada é exigido cada vez mais conhecimento sobre ciência e tecnologia para poder exercer um real papel como cidadão na política, podendo influir em importantes decisões ligadas a Ciência e Tecnologia.

Neste sentido, podemos entender por divulgação científica o ato de comunicar a ciência em seu amplo sentido, em linguagem acessível para um público não especializado. Um processo nada simples, mas que, com o auxílio das possibilidades interativas oferecidas pela TVD, pode encontrar novas formas de divulgação do conhecimento de maneira mais acessível.

Através desta hipótese e do levantamento bibliográfico do tema, o presente trabalho pretende contribuir com estudos sobre como desenvolver novos produtos audiovisuais interativos de divulgação científica para a TVD. Neste sentido, a concepção e roteirização do programa “Física na Prática”, realizado no âmbito desta pesquisa, busca incorporar em sua linguagem elementos interativos que vão além de simples recursos, mas que denotem a cadência da narrativa desenvolvida.

Consideramos este momento de mudanças tecnológicas como um cenário oportuno para a crescente inovação da linguagem televisiva. Neste caso, foram usados referenciais da divulgação científica com intuito de unir a ferramenta interativa a uma proposta de programa de grande valor informativo.

Assim, a expectativa é que este trabalho possa colaborar para o aprimoramento das produções de divulgação científica e fortalecimento da cultura científica, ainda bastante incipiente no país, bem como uma maior reflexão sobre a introdução da interatividade como elemento protagonista nas produções televisivas.

Como primeira parte do relatório técnico descrito a seguir encontram-se as instituições envolvidas, a descrição do projeto executado, a metodologia utilizada e suas justificativas. Já na segunda parte estão descritos os resultados obtidos, o referencial teórico utilizado como princípios norteadores e a descrição do produto desenvolvido (planejamento de produção, roteiro e propostas de interatividade). Para finalizar esta pesquisa estão evidenciados os impactos, as dificuldades encontradas e as perspectivas desta proposta.

2 – Relatório Técnico Científico

2.1 DADOS GERAIS DO PROJETO

Mestrando: Rene Rodriguez Lopez

Área de Concentração – Linha de Pesquisa:
Comunicação em Televisão Digital – Gestão da Informação e Comunicação em Televisão em Digital

Orientador: Professora Doutora Maria Cristina Gobbi

Título do Projeto: Os Desafios da Interatividade como Auxílio ao Processo Informativo: uma aplicação à divulgação científica

Sigla: ODIAPI

Período de Execução Física: 01/03/2010 à 20/02/2011

Grande Área do Conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas/ 6.09.00-8 Comunicação

Valor total do projeto (incluindo todos os intervenientes): Este projeto não recebeu nenhum tipo de investimento financeiro, sendo realizado por este pesquisador como parte integrante das pesquisas efetuadas dentro do Programa de Mestrado em Televisão Digital.

Bolsas - Financiamentos – Convênios e Parcerias:

Este projeto, desenvolvido no âmbito da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), mais especificamente no Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC), contou com a participação do Laboratório Aberto de Interatividade para Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico (LABI), do Laboratório para Inovação em Computação e Engenharia (Lince) e do Centro de Rádio e Televisão Educativa e Cultural da UNESP (CRTVCE), por meio da Televisão Universitária UNESP de Bauru.

Esta pesquisa teve seu início com reflexões para uma aplicação específica dentro de um projeto que unia os laboratórios LABI e Lince, ambos da Universidade Federal de São Carlos. Com suas especificidades, o LABI tem como expertise a gestão de conteúdos de divulgação científica. Este laboratório foi criado e é dirigido pelo professor Dr. Adilson Aparecido Jesus de Oliveira e pela jornalista Mariana Pezzo. Já o Lince, dirigido pelo professor Dr. Cesar Teixeira, teria sua atuação no projeto inicial como responsável pela execução técnica da programação interativa, bem como uma consultoria a respeito dos limites da tecnologia disponível para as aplicações interativas.

Uma vez que este pesquisador passou a integrar o quadro de produtores da TV Unesp em 2010, ficando responsável pelo desenvolvimento do programa “Física na Prática”, os conceitos e reflexões levantados até então passaram a integrar o planejamento deste programa, de modo a

colocar à disposição da TV Unesp uma proposta diferenciada para futuras aplicações interativas de seus programas.

Assim, as participações de ambos os laboratórios, LABl e Lince, acabaram restritas apenas à etapa inicial desta pesquisa, fomentando discussões embrionários de como utilizar os recursos da TV Digital para a divulgação científica.

Instituições envolvidas:

- **Universidade Estadual Paulista (Unesp):** A UNESP foi fundada em 1976 e se distingue das outras entidades de ensino superior gratuitas do Brasil por estar presente em 23 cidades, das quais 21 estão localizadas no interior, uma na capital e a outra na região de São Vicente, onde foi criado o primeiro campus de uma universidade pública no litoral de São Paulo. O ensino oferecido, considerado um dos melhores do país, atinge mais de 46 mil alunos de praticamente todo o território paulista.¹

- **Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) / Mestrado Profissional em Televisão Digital:** O Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital: Informação e Conhecimento iniciou suas atividades no segundo semestre de 2008, em nível de Mestrado Profissional. Avaliado pela CAPES com o conceito 3, o Programa tem como princípios norteadores básicos a edificação da Televisão Universitária UNESP, em Sistema Digital, e o próprio desenvolvimento do SBTVD-T – Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre em fase de implantação. A tradição em pesquisa, extensão e atividade profissional da Universidade Estadual Paulista, e da FAAC em especial, se expressam no quadro docente desta proposta, que reúne pesquisadores de produção relevante para a pesquisa e desenvolvimento em televisão digital, ao lidar com áreas como economia política e gestão da comunicação e informação, educação à distância e inovação tecnológica em hardware e software. Desta forma a interação dessas áreas em caráter complementar e multidisciplinar, junto aos projetos de pesquisa e extensão na graduação envolve uma singular relação com a temática da televisão digital que proporcionará uma formação profissional com ênfase na gestão e na inovação, atendendo à demanda de um mercado profissional em formação.²

- **Universidade Federal de São Carlos (UFSCar):** Fundada em 1968, a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), única instituição federal de ensino superior localizada no interior do Estado de São Paulo, destaca-se pelo alto nível de qualificação de seu corpo docente: 98,92% são doutores ou mestres. Em sua maioria, os professores desenvolvem atividades de ensino, pesquisa e extensão em regime de dedicação exclusiva. Ao todo são cerca de 60 cursos de graduação com um total de 10 mil alunos matriculados.³

¹ BELLUZZO & GOBBI (Orgs.). Manual para apresentação de trabalho de conclusão de curso de mestrado, UNESP. Bauru, 2010.

² O texto está disponível no site da FAAC, no endereço web: www.faac.unesp.br/posgraduacao/postvdigital/, consultado em 16 de fevereiro de 2011.

³ O texto está disponível no site da UFSCar, no endereço web: www.ufscar.br/, consultado em 16 de fevereiro de 2011.

- **Laboratório Aberto de Interatividade para Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico (LAbI):** O LAbI desenvolve projetos de disseminação da Ciência usando meios de comunicação diversos, Arte e interatividade. O Laboratório está vinculado à Coordenadoria de Comunicação Social e ao Departamento de Física da Universidade Federal de São Carlos. Sua equipe é formada por estudantes de graduação, pós-graduação, professores e profissionais das áreas de Física, Letras, Comunicação e Educação.⁴

- **Laboratório para Inovação em Computação e Engenharia (Lince):** O Lince é um dos laboratórios do Departamento de Computação da Universidade Federal de São Carlos. As pesquisas realizadas são vinculadas ao desenvolvimento tecnológico, à inovação e à solução de problemas práticos da ciência e engenharia de computação. As áreas principais de sua atuação são: middleware e aplicações avançadas para TV interativa, sistemas distribuídos, computação pervasiva, comunicação multimídia, privacidade e personalização, sistemas colaborativos, E-learning.⁵

- **Centro de Rádio e Televisão Cultural e Educativa da Universidade Estadual Paulista (TV Unesp):** Vinculada à Universidade Estadual Paulista, a TV Unesp é a primeira concessão de TV universitária em caráter digital no país. Apesar da alta tecnologia digital empregada em sua infraestrutura, inicialmente a TV deverá transmitir os sinais em formato analógico e digital, ambos em rede aberta. Localizada na cidade de Bauru, a TV Unesp privilegia conteúdos de caráter cultural educativo.

Caracterização da Pesquisa: PTCBT – Pesquisa Técnico-Científica com Base Tecnológica para avançar conhecimento, com potencial de aplicação tecnológica.

Caracterização da pesquisa com uma breve justificativa para o enquadramento:

Uma vez a TV inserida neste crescente cenário de produtos transmídia em plataformas digitais, novas possibilidades narrativas poderão ser incorporadas a ela. Neste sentido, a TV potencializa seu caráter informativo ao poder gerir seu conteúdo de forma inovadora e conectada a outras plataformas. Acompanhando este novo cenário, este projeto busca explorar estas novas possibilidades aplicando-as especificamente em produtos de divulgação científica.

Apesar de limitado à concepção de um programa televisivo, roteirização e descrição das aplicações interativas, o projeto adquiri um caráter de avanço tecnológico e na produção de conteúdo para TV. Para sua realização foram analisadas as especificidades da produção para TV, da divulgação científica e a viabilidade técnica/operacional das aplicações desenvolvidas.

⁴ O texto está disponível no site do LAbI, no endereço web: www.labi.ufscar.br, consultado em 16 de fevereiro de 2011.

⁵ O texto está disponível no site do Lince, no endereço web: www.lince.dc.ufscar.br, consultado em 16 de fevereiro de 2011.

Acompanhando a evolução desta nova plataforma, este projeto inova na proposição de uma narrativa para TV com uso da interatividade como parte essencial do roteiro, assim como resulta em uma nova perspectiva de produtos de divulgação científica para a TV.

2.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Tema: Os Desafios da Interatividade como Auxílio ao Processo Informativo: uma aplicação à divulgação científica

Objeto - Problema: Inaugurada em dezembro de 2007, a TV Digital brasileira traz com ela uma nova forma de se pensar os conteúdos audiovisuais. Através da digitalização das transmissões, um novo leque de possibilidades se abre para a produção destes conteúdos. Com o público cada vez mais habituado as tecnologias interativas, a TV Digital deverá seguir pelo mesmo caminho, permitindo o desenvolvimento de novas técnicas narrativas, com informações mais contextualizadas e navegáveis. Neste sentido, a interatividade, como ferramenta básica para essa nova linguagem para a TV, tem sido cada vez mais estudada como opções comunicativas no sentido de facilitar o processo de recepção e ressignificação da informação. As novas possibilidades oferecidas pela plataforma digital de transmissão da televisão geram também a necessidade de estudos sobre como transformar tecnologia em novos recursos de informação. No que diz respeito à divulgação científica, a interatividade poderia contribuir como facilitadora na divulgação de conceitos e informações científicas?

Objetivo Geral: Verificar possibilidades interativas como ferramentas de informação em produtos audiovisuais para Televisão Digital brasileira.

Objetivos Específicos:

- Fazer uma revisão teórico-metodológica e prática de aplicações interativas em narrativas audiovisuais bem como de métodos de divulgação científica aplicados a diferentes meios.
- Explorar bases para a aplicação de propostas de interatividade em produtos de divulgação científica para TVDI através da junção dos parâmetros da atual televisão, de conceitos da divulgação científica e da internet.
- Apresentar proposta de programa audiovisual de divulgação científica para TVDI, com roteiro completo e descrição das aplicações interativas.

Alterações: Diferentemente do que foi proposto inicialmente, este projeto não buscou conceituar o termo 'interatividade' dentro de produtos audiovisuais. Esta decisão foi tomada uma vez que não há consensos entre os principais autores da área. Tida como uma questão menor para o desenvolvimento deste projeto, a nomenclatura e seus possíveis níveis foram descartadas das discussões.

Resultados Esperados:

- Como resultado do projeto espera-se uma contribuição teórica para a produção de conteúdos audiovisuais interativos voltados à divulgação científica, levando em consideração uma nova linguagem que se busca aplicar a Televisão Digital.
- Facilitar a comunicação entre conhecimento científico e sociedade através de práticas interativas de divulgação que permitam ao usuário uma maior aproximação da informação especializada.
- Orientar a produção de conteúdos de divulgação científica, bem como uma cultura de consumo destas informações.
- Este projeto tem como expectativa, ainda, que o roteiro piloto produzido através do aporte teórico sistematizado sirva como guia para produções similares que busquem estreitar a difícil relação entre conhecimento e sociedade.

2.3 MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento desta proposta de produto audiovisual surge de uma demanda específica da aplicação de novas linguagens em materiais audiovisuais do LABI, juntamente com o desenvolvimento de aplicações interativas por parte do Lince, ambos laboratórios consolidados dentro da UFSCar. No entanto, como uma produção para TV envolve necessariamente um grande número de profissionais, a necessidade de financiamento e uma grande demanda de horas trabalhadas por toda a equipe, este projeto se limitou a apresentação da concepção do programa, sugestão de temas e aplicações interativas, bem como o roteiro completo de um episódio.

Como proposta inicial, discutida no coletivo multidisciplinar do LABI, a obra deveria abordar aspectos científicos relativos à compreensão do Tempo para a Física. Neste sentido, foram feitas reuniões com a equipe do LABI para o desenvolvimento da proposta de roteiro.

Através do levantamento bibliográfico das características e potencialidades da TVD e relacionando-as aos usos da interatividade como instrumento informativo, buscou-se elaborar um produto audiovisual de divulgação científica com diferentes aplicações de recursos interativos.

Neste sentido, entende-se que as ações de divulgação científica se baseiam na mediação entre ciência e sociedade, buscando comunicar conceitos e informações de forma ampla e para um público não especializado.

As propostas de interatividade inicialmente se limitariam a processamentos locais, com o envio de fluxos diferentes de vídeos, ou algoritmos para a realização de cálculos localmente. Decisão esta tomada para que a ausência de canal de retorno não se torne um fator limitante à interatividade.

Neste sentido, a parceria com o Lince se tornou essencial para que, como consultores, os pesquisadores do laboratório avaliassem as propostas de interatividade em relação à viabilidade

técnica e sugerissem soluções para que o projeto estivesse de acordo com as normas e capacidades reais da TV Digital brasileira.

Entre as soluções desenvolvidas em conjunto, como o uso de aplicações simplificadas graficamente para processamento local e a alternância de diferentes fluxos de vídeo, está a possibilidade de uma interação em tempo real utilizando a plataforma web. Através de uma televisão conectada à internet, seria possível fazer com que enviasse dados a uma central de servidor web para um processamento e retorno via web para o espectador do programa de TV, isso sem que ele soubesse que saiu de um ambiente televisivo para a internet, retornando em sequência para a transmissão televisiva *broadcast*.

É importante ressaltar que, após delineado o roteiro linear em conjunto com a equipe multidisciplinar do LAbI, verificou-se a dificuldade de adequação de uma obra concebida linearmente para uma narrativa que utilizasse elementos interativos de forma substancial. Aplicações que iam além de simples *Quiz* e informações adicionais na tela exigiram complexas alterações no roteiro a ponto de se tornar inviável o aproveitamento da narrativa inicial.

Posteriormente como profissional contratado, integrando a equipe de produtores da TV Unesp a partir de agosto de 2010, surgiu uma nova possibilidade de aplicação dos referenciais levantados. Desta vez em um produto que ainda precisava de seu desenvolvimento e roteirização. O programa “Física na Prática”, previsto para integrar a grade da TV ficou, inicialmente, sob a responsabilidade deste pesquisador, que aproveitou a oportunidade para aplicar os estudos desenvolvidos até então como produto final desta pesquisa.

Assim, além da possibilidade da efetiva aplicação das teorias e metodologias estudadas em um real produto para a TV, esta pesquisa deixa à TV Unesp uma proposta para produção de um programa interativo em sua grade. Contribuindo, desta maneira, para a superação do desafio desta emissora em usar a tecnologia digital de maneira inovadora.

Para avaliar as interatividades propostas quanto a metodologia aplicada sob cada uma delas, essa pesquisa se baseou em um roteiro aplicado normalmente a museus interativos (CHINELLI, AGUIAR E PEREIRA, 2008, p. 4), porém válido para avaliar as propostas de interatividade como método informativo, funcionando como uma autocrítica ao projeto inicialmente proposto. Os quesitos avaliados foram:

1. Interagir com o experimento virtual apresentado em forma de aplicação interativa para TVD constitui-se como uma oportunidade para a reflexão sobre o fenômeno físico apresentado e para o levantamento de hipóteses sobre suas causas?

2. A interatividade propostas permite que o usuário teste diferentes hipóteses para o conteúdo científico apresentado?

3. Os resultados obtidos através da interação com os experimentos virtuais são reprodutíveis? Eles se repetem sempre que alguém interage da mesma forma?

A partir destas questões, foi possível identificar os pontos fortes e fracos do roteiro e fazer as respectivas correções. Nesta avaliação, percebeu-se a necessidade das interatividades ligarem o conceito científico a uma realidade que possa ser reconhecida pelo usuário. Ou seja, as situações que testam as hipóteses levantadas pela narrativa devem ser parte de seu repertório e/ou serem contextualizadas de modo que facilitem a compreensão do fenômeno. Por exemplo, o indivíduo pode nunca ter andado de trem, no entanto utilizar trens para demonstrar um cálculo de aceleração é mais pertinente do que apenas interagir com uma fórmula matemática.

Já os momentos em que essas interações devem acontecer foram escolhidos de acordo com o grau de dificuldade do conceito científico e a possibilidade de manipulação ou contextualização da informação. Assim, foram selecionados pontos-chave do roteiro para a inserção destes mecanismos de forma que a narrativa pudesse ser apoiada sobre eles.

É importante ressaltar que produzir este tipo de programa requer um aporte teórico bastante complexo e que envolve diferentes áreas do conhecimento. Neste sentido, este trabalho buscou inserir como parte integrante de sua estrutura o capítulo “Princípios Norteadores”. Isto porque acredita-se que, mais do que um referencial teórico para a produção desta pesquisa, as informações ali disponíveis são de grande valia para aqueles que se propuserem a desenvolver propostas similares.

2.4 JUSTIFICATIVA

Inaugurado em 2007 e com sua transição total esperada até 2016, a TV Digital surge no Brasil envolta a diversas discussões governamentais que levavam em consideração apenas aspectos tecnológicos e de mercado. No entanto, as mudanças atingem uma perspectiva muito maior: a geração de conteúdos sob um novo paradigma.

Para Castells (2002), vivenciamos um novo estágio organizacional baseado na tecnologia da informação. Este paradigma informacional, entendido como uma nova economia permeada pelos fluxos de informação, se reflete como um sistema integrado, atendendo à lógica de redes e tendo a informação como item primordial.

É neste cenário que a televisão digital busca seu espaço e sua linguagem, se adequando entre as características que consolidaram a TV como veículo de maior penetração social no Brasil e a nova lógica de redes em funcionamento nos espaços virtuais. Neste sentido, indo além da alta definição de imagem e som, o olhar sobre a televisão digital se firma em possibilidades de novas narrativas baseadas no suporte oferecido por esta tecnologia.

Entre os recursos possíveis dentro da tecnologia digital está a interatividade - o telespectador passe a ser considerado um usuário do sistema, podendo escolher diversos conteúdos dentro da transmissão de um mesmo canal, em um mesmo programa, ou até se tornar um produtor de conteúdo.

Levando em conta as características deste veículo, não basta criar recursos para que o espectador simplesmente interaja, são necessários estudos sobre como transformar interação em informação de modo a utilizar as possibilidades que a tecnologia oferece, mas sem descaracterizar a

linguagem do veículo.

Vale ressaltar que a proposta deste projeto vem ao encontro do novo perfil em desenvolvimento do usuário frente às novas tecnologias. Cada vez mais a sociedade está tendo que lidar com meios eletrônicos e agindo de maneira interativa sobre eles. Do mesmo modo é proposto que o assistir a TVDI seja mais do que simplesmente uma potencialização do que a TV sempre foi, mas sim uma nova ferramenta para disponibilizar informação de acordo com o interesse do telespectador/usuário.

Levando em consideração que um dos maiores *déficits* dos brasileiros é o conhecimento sobre ciência, informação esta levantada em diversas pesquisas realizadas por órgãos públicos e privados, como Ministério da Educação e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, buscar formas alternativas de ampliar o contato do público com este tipo de informação, apesar de nada fácil, é um mecanismo necessário para formação de uma cultura científica. Cultura essa essencial para o desenvolvimento de uma democracia participativa, na qual a sociedade tenha bagagem suficiente para compreender e apoiar, ou não, decisões políticas que envolvam assuntos de caráter científico.

Através da experiência adquirida trabalhando especificamente com divulgação científica no Laboratório Aberto de Interatividade, foi possível notar o quanto a curiosidade é inerente ao ser humano. A Ciência fascina, no entanto aproveitá-la para trazer informação e conhecimento não é tão simples. A falta de uma cultura e o baixo nível de escolaridade fazem com que assuntos de maior complexidade sejam simplesmente rejeitados pelo público. Neste desafio, trazer a informação aplicada e com possibilidade de manipulação pelo público tem sido um método utilizado em espaços de divulgação científica já há algum tempo. Com as novas possibilidades oferecidas pela tecnologia digital de televisão, esta pesquisa busca propor aplicações interativas para TVDI de modo a proporcionar que o usuário manipule virtualmente informações e obtenha diferentes resultados através apenas de seu televisor.

2.5 RESULTADOS OBTIDOS

Através do presente estudo foi possível concluir que o processo de digitalização da TV tem amplo potencial para o desenvolvimento de novas tipologias de gêneros e formatos. Com a utilização ampla da tecnologia digital, abre-se um leque de novas possibilidades narrativas, estas apoiadas em uma linguagem muito mais participativa e interativa. Da mesma maneira, o conceito de hipermídia começa a ser empregado em produções audiovisuais levando o conteúdo para além da plataforma. Assim, aproveita-se dos diversos espaços midiáticos para manifestação do conteúdo sob diferentes perspectivas.

Neste sentido, foi possível desenvolver no âmbito desta pesquisa uma proposta de programa de divulgação científica apoiado em momentos de interatividade como auxílio ao processo informativo. Com base no referencial teórico levantado buscou-se elencar diferentes aspectos da produção de materiais de divulgação científica, bem como da produção em televisão digital. O resultado desta união foi aplicado em uma proposta de programa televisivo, o “Física na Prática”. Trata-se de um programa semanal, com duração de 30 minutos, que aborda de maneira prática e contextualizada conceitos da Física. Deste modo, foram elaboradas propostas para três diferentes

episódios do programa e desenvolvido o roteiro completo do piloto.

Para o programa piloto foi pensado no tema Energia Elétrica. A ideia representa de maneira clara a abordagem esperada do programa – temas presentes em nosso dia-a-dia, mas que muitas vezes não refletimos sobre seu funcionamento. Assim, este primeiro roteiro busca uma contextualização de todo processo que acontece para que a energia elétrica esteja presente em nossas tomadas. Fala-se da geração, distribuição, além de buscar entender o princípio que ocorre por trás da energia elétrica.

Um fator muito importante, muitas vezes não levado em conta, é a linguagem adotada na construção do roteiro. Ao se articular a linguagem de modo que ela se aproxime do cotidiano procura-se acabar com o distanciamento que a ciência pode representar. É comum a ideia de que ciência não faz parte do dia-a-dia de qualquer pessoa. Desta forma, acredita-se também no uso do humor, quando possível, para tornar a apresentação dos temas mais suaves e não deixar que o programa perca o caráter de entretenimento.

As interatividades propostas para o programa piloto foram desenvolvidas pensando em alguns diferentes usos da tecnologia. Na primeira delas temos apenas uma opção de acessar informações extras através do redimensionamento da tela. Assim, o fluxo de vídeo continua enquanto é possível ver algumas informações em texto e imagem. Já a segunda interatividade descrita coloca uma curiosidade Física em forma de desafio. São dadas duas opções de escolha, cada um delas irá redirecionar o usuário para um fluxo de vídeo diferente. A ideia é que seja testada a hipótese escolhida pelo usuário apresentando o resultado. Na interatividade três e quatro temos uma pausa no fluxo principal do vídeo para a execução de um aplicativo com tempo determinado. Deste modo, o usuário poderá realizar um experimento virtual para testar o conceito demonstrado.

Sabendo da dificuldade de conceber estes experimentos virtuais para o programa “Física na Prática”, outras duas propostas de episódios foram desenvolvidas e apresentadas em forma de resumo.

Além da possibilidade de real produção do programa pela TV Unesp, o material poderá servir de base para outros projetos de programas interativos.

Outro aspecto importante levantado pelo projeto se dá no fomento a produções de divulgação científica. Entendemos a necessidade de a TV brasileira desempenhar um real papel como fonte de informação de interesse público. No entanto, verifica-se uma ausência de produções que discutam a Ciência de maneira ampla, contextualizada e informativa.

Infra-estrutura

Para a execução deste projeto não foram adquiridos quaisquer equipamentos ou construído nenhum tipo de estrutura física. No entanto, através das descrições da interatividade proposta, bem como da dinâmica esperada entre os diversos setores dentro de uma emissora de TV, é possível prever o tipo de estrutura física e tecnológica necessária para abarcar este tipo de produção.

2.6 PRINCÍPIOS NORTEADORES

2.6.1 TVDI

Fortemente ligada à cultura nacional, a TV no Brasil está presente em 90% dos lares, ao todo são cerca de 65 milhões de aparelhos. Segundo Becker e Montez (2005, p. 38), 80% destes aparelhos recebem apenas o sinal da TV aberta, sendo esta, na maioria dos casos, a principal fonte de informação da população. Apesar de desenhar uma realidade bem diferente da TV Digital, que deverá percorrer um longo caminho para alcançar uma considerável penetração social, este cenário da TV no Brasil nos mostra seu importante papel como difusora de informação.

Se, por um lado, a alta definição de imagem e som já salta aos olhos daqueles acostumados com a TV analógica, é a interatividade que tem chamado a atenção dos pesquisadores. Este recurso possível dentro desta tecnologia é previsto no Decreto nº 5.820 (DOU, 2006), que dispõe sobre a implantação do Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre, permite uma alteração no modo de se produzir e assistir TV. Na verdade, nos tornamos um usuário do sistema, em vez de apenas um telespectador, podendo escolher outros conteúdos dentro da transmissão de um mesmo canal, em um mesmo programa, ou até se tornar um emissor de conteúdo.

Este novo telespectador que participa, que vota, que acessa conteúdos extras e interage de diversas formas tem recebido as mais variadas nomenclaturas. Entre as possibilidades o termo “interator” tem se apresentado por denominar um cenário no qual a interatividade, por mais ampla que seja, limita o processo de criação dentro de possibilidades pré-estabelecidas. “Os interatores podem apenas atuar dentro das possibilidades estabelecidas quando da escritura e da programação de tais meios” (Murray, 2003, p. 149). Apesar de “interator” ser um termo também bastante usado também em instalações de divulgação científica para definir aquele que interage, no âmbito deste trabalho optaremos pelo conceito de “usuário”, definido por Gosciola (2004, p. 2) como mais amplo, pois engloba diversas mídias em “ações de uso, utilização e comunicação com a obra”.

A aplicação desta tecnologia interativa permitiria um novo leque de possibilidades audiovisuais. Novas tipologias de gêneros e formatos deverão emergir, possibilitando, por exemplo, que o usuário tenha em suas mãos um controle do fluxo das

informações que irá receber.

Para Teixeira (2006, p. 186), uma mídia interativa seria aquela que, basicamente, se desprenda do modelo de um emissor para vários receptores, e permita a este certa participação, mesmo que esta interatividade seja apenas uma percepção do seu ponto de vista. Já Stever (1992, *apud* Becker e Montez, 2005, p. 49) entende por interatividade o grau de participação, ou influência, na modificação imediata na forma e no conteúdo de um ambiente computacional.

Acostumados com esse tipo de controle na *web*, é esperado que as discussões iniciais sobre o uso deste recurso baseiam-se, em um primeiro momento, na internet, local em que o usuário tem total controle de sua navegação. No entanto, essa navegabilidade aplicada à televisão deve ser simplificada para que assistir um programa de TV interativo não se transforme em uma tarefa cansativa, descaracterizando este veículo. Além disso, mesmo com toda convergência tecnológica, é preciso ter consciência de que se tratam de espaços distintos, com características e modos de transmissão bastante particulares.

Outro fator importante a ser destacado sobre a TVDI é a questão da recepção. É importante superar o discurso do telespectador ativo. Segundo Lévy (1999, p. 79) a menos que o receptor da informação esteja morto, ele nunca será passivo. Isso porque “mesmo sentado na frente de uma televisão sem controle remoto, o destinatário decodifica, interpreta, participa, mobiliza seu sistema nervoso de muitas maneiras, e sempre de forma diferente de seu vizinho”. Na verdade, o modo como nos relacionamos com esta mensagem seria um parâmetro para avaliar o grau de interatividade do produto, não classificá-lo como ativo ou passivo.

O desenvolvimento desta nova maneira de se relacionar com os meios eletrônicos, que teve seu grande avanço com a internet, estaria assim dando espaço para o surgimento de uma nova cultura, novos comportamentos e modos de usufruir das tecnologias digitais. Com as inovações, surge um novo perfil de usuário hábil para tirar proveito das possibilidades e potencialidades destas plataformas de comunicação.

2.6.2 Novo perfil

Segundo Brennand e Souza Filho (2007, p. 15), a apropriação da tecnologia trouxe importantes modificações na sociedade e sua organização. Apesar disso, é importante destacar que os objetivos comunicacionais que geram as tecnologias mediáticas. Ou seja, a partir das necessidades sociais a tecnologia se desenvolve. “Não

são os meios de comunicação que (como invenções em laboratório) direcionam a sociedade, mas é esta – por suas metas, problemas e processos que os determina”. (BRAGA; CALAZANS, 2001, p. 17)

Essa percepção sobre a Comunicação Social moderna seria visível ao se analisar o modo como a sociedade interage através do sistema mediático disponível. Nesse sentido, é possível destacar uma diversidade de ofertas “interativas”. Jornais e agências publicitárias, por exemplo, se mostram cada vez mais abertos à participação dos consumidores de suas mensagens.

Sob outra perspectiva, este 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 espaço da comunicação e das informações virtuais é chamado por Lévy (1999, p. 17) de “cibercultura”.

Lévy (1999, p. 56) ressalta que, com o advento do hipertexto, sofreremos uma revolução na maneira de consumir informações. Este hipertexto, constituído de nós, nos dá a opção de traçar nosso próprio caminho. Através destes links saímos de uma leitura linear e passamos a consumir aquilo que nos interessa, sem precisar seguir uma ordem estabelecida. “Agora é um texto móvel, caleidoscópico, que apresenta suas facetas, gira, dobra-se e desdobra-se à vontade frente ao leitor”. Essa tendência contemporânea à “hipertextualização” pode ser definida como uma tendência à indeterminação. O hipertexto se torna um espaço de possibilidades, enquanto o leitor, ao escolher os caminhos de sua leitura, está na verdade escrevendo uma leitura particular de acordo com os seus interesses.

Estes navegantes que traçam seu caminho dentro das possibilidades de informação são considerados por Ferrari (2004, p. 48) como mais interessados, e, por este motivo, absorvem melhor as informações que consomem. A autora explica que 75% dos artigos on-line são lidos na íntegra, enquanto em veículos impressos esse percentual cai para 25%. “Isso ocorre porque o leitor impresso não realiza nenhuma tarefa para chegar até o final da reportagem, enquanto o on-line precisa clicar e escolher o que quer ler. Está realmente interessado pelo assunto”.

Ferrari (2004, p. 42) acrescenta que esta nova prática de leitura é comum das gerações criadas com a internet, com a navegação não linear. Estes indivíduos entre 18 e 25 anos são os principais consumidores das novas mídias interativas, eles estão educados às interfaces gráficas, dinâmicas e coloridas. “Estão habituados a janelas que se abrem

para outros conteúdos, multitarefas, interatividade de sistemas e software cada vez mais amigáveis”. Para a autora (2004, p. 48) esta geração se sente atraída por este vasto leque de possibilidades:

A mídia digital, nascida graças aos avanços tecnológicos e à solidificação da era da informação, consegue atingir o indivíduo digital – um único ser com suas preferências editoriais e vontades consumistas, um cidadão que cresceu jogando videogame e interagindo com o mundo eletrônico.

Brasil e Arnt (2001, p. 26) consideram que esta geração não quer ser guiada, e sim ocupar uma função ativa no processo de comunicação. “A interatividade é um pré-requisito: eles querem diálogo e não imposição”.

Neste sentido, Pavlik (2005, p. 21) acredita que os novos meios estão possibilitando o desenvolvimento de novas técnicas narrativas. Para o autor, aspectos como maior participação da audiência, comunicação interativa e informações mais contextualizadas, completas e navegáveis são elementos essenciais para as novas mídias digitais.

Cada vez mais a sociedade está tendo que lidar com novas tecnologias. Dispositivos como menus de DVDs, caixas de banco, celulares e computadores oferecem barreiras as quais os usuários se apropriam mais rapidamente a cada dia. Para Casella e Teixeira (2007, p. 14), com a funcionalidade da tecnologia de TV digital não será diferente. “A convergência nesse meio pode dar ao usuário um poder de controle jamais visto, alterando os modos de fluxo, fruição e cognição”.

Braga e Calazans (2001, p. 26) consideram que essa interação homem/máquina pode ser tomada, metaforicamente, como uma conversa entre dois pólos. Os autores classificam esse tipo interação como mediada do tipo dialógica. Nela a ação do usuário é seguida imediatamente de um resultado produzido pelo sistema. O processo dialógico dependeria, entretanto, das estruturas previstas e organizadas pelo software que gerencia o processo.

Como desafio, esta interatividade em um sistema dialógico deverá transformar tanto a linguagem de produção (aprender a produzir para o meio) como a linguagem de uso (maneira de usufruir do meio) da TVDI. Para Rosa (2006 *apud* Casella e Teixeira, 2007, p. 2), nesse processo, é essencial que a produção das novas interfaces seja centrada no usuário, pois este novo meio deve ser fácil de aprender, ser eficiente na utilização e ser fácil de ser recordado.

Neste contexto da cultura digital os espectadores passam a ser chamados de usuários, uma vez que interagem com o meio personalizando seu consumo. (TEIXEIRA, 2006, p. 6). Estes usuários, que já participavam interativamente de programas para a TV analógica através de ligações telefônicas, mensagem de celular e correio eletrônico, passam agora a responder a estes, e muitos outros estímulos, através do mesmo *display* de recepção. O avanço da tecnologia poderá oferecer ao usuário uma crescente possibilidade de interação.

Para Lustosa (2004, p. 1) mídias interativas vêm ao encontro das necessidades do usuário desempenhar um papel na comunicação que vai além da recepção:

O jornalismo em tempos pós-modernos passa a ser uma 'obra-aberta'. Ao invés de pensarmos em termos de um autor único que dita 'verdades' em um modelo um para todos, temos a criação de espaços jornalísticos de discussão onde os leitores 'reconstruem' as notícias e acrescentam valor às informações.

Seguindo esta lógica, Silva (2000, p 4.) considera que esta interatividade não surge apenas como uma possibilidade técnica a ser implementada. Não se trata de uma imposição pela tecnologia, mas sim uma carência nascida na esfera social, uma necessidade que contempla o perfil comunicacional do novo receptor.

No entanto, as possibilidades técnicas, por si só, não garantem uma televisão de qualidade. Para Lévy (1999, p. 26) as técnicas não são boas nem más, isto irá depender dos usos que faremos delas, de como iremos formular projetos que explorem suas potencialidades.

Assim, digitais ou analógicas, as poucas concessionárias de TV no Brasil utilizam o espectro eletromagnético que é de domínio público. Deste modo se faz necessária a discussão sobre o conteúdo produzido, para que haja uma programação informativa que atenda aos interesses públicos.

Neste contexto de aplicação da tecnologia em um novo tipo de sociedade cognitiva, Brennand e Souza Filho (2007, p. 10) ressaltam o papel da informação para o desenvolvimento social e econômico de um país:

A informação, como insumo primordial, passa a representar um valor agregado a grande parte dos bens, serviços e tecnologias apropriadas. A possibilidade de acesso, de produção e de processamento das informações define o lugar do indivíduo na sociedade, bem como sua empregabilidade e condições de aprendizagem.

Desta maneira, a chamada sociedade do conhecimento teria então seus alicerces fixados na convergência tecnológica como mediadora da informação. Para Brennand e Souza Filho (2007, p. 17), isso significaria dizer que a sociedade deverá se tornar uma grande rede com diferentes ecologias cognitivas, o que permitiria um constante estado de aprendizagem.

A educação aqui é reconhecida como elemento coestruturante para novas formas de construção social que integrem as tecnologias da informação e da comunicação, não como instrumentos pedagógicos, mas estruturadores de uma nova ecologia cognitiva. (BRENNAND e SOUZA FILHO, 2007, p. 18)

No entanto, para que esse fluxo de informações possa realmente ser apreendido, novas formas de comunicar devem ser aplicadas permitindo um maior envolvimento entre informação e recepção.

2.6.3 A interatividade como método de divulgação

Nesta trajetória da chamada sociedade do conhecimento, mais e mais vezes é possível observar a preocupação da divulgação de saberes. Fato este comprovado pelo crescimento e popularização das atividades de divulgação científica nos últimos anos. As ações de divulgação científica, todavia, têm por objetivo o papel de facilitadoras na mediação entre ciência e sociedade, buscando comunicar ciência em seu sentido amplo, para um público não especializado, tarefa nada fácil em um país sem tradição no consumo destes produtos.

É preciso ressaltar que o contato com estes materiais midiáticos não representa necessariamente aprendizagem, pois são caracterizados como informação, atualização e/ou insumos para construção de opinião. “A aprendizagem aparece então como uma consequência não almejada, mas inevitável, como uma decantação de outras atividades, como um complemento não necessariamente percebido pelo usuário”. (BRAGA e CALAZANS, 2001, p. 98)

Esta ideia também é defendida por Kaplun (2005, p. 165), que reforça a inexistência de uma aprendizagem eletrônica (se referindo a meios virtuais). Para o autor, a aprendizagem é sempre uma atividade humana como um conjunto de processos de interações. As informações contidas em livros e em ambientes virtuais seriam apenas parte

deste conjunto, mas a real aprendizagem se daria na relação destes com o homem e o ambiente em que está inserido.

Não desconexo de qualquer modo de desenvolvimento, o conhecimento e a informação são elementos fundamentais para tanto. Levando em consideração o modo informacional de desenvolvimento defendido por Castells (2002, p.53), a produtividade se encontra na tecnologia de geração de conhecimentos. Neste sentido, estaríamos sendo conduzidos a um novo paradigma tecnológico, ligado diretamente à tecnologia da informação, pois teríamos “a ação de conhecimentos sobre os próprios conhecimentos como principal fonte de produtividade.”

Ainda segundo o autor (CASTELLS, 2002, p.69), esta revolução tecnológica só se daria com a real aplicação do conhecimento e da informação para a geração de dispositivos que, além de processar e comunicar, permitissem um ciclo de realimentação da informação de modo cumulativo.

Assim, a quantidade e qualidade desta “aprendizagem” estariam diretamente relacionadas com os produtos disponíveis e em circulação. Vale ressaltar ainda que ciência e tecnologia são condições necessárias para o desenvolvimento de uma nação e inerentes ao cotidiano das pessoas. O acesso ao conhecimento não deve, neste sentido, ser de domínio restrito, pois assim contribuiria unicamente para o aumento da exclusão social e da concentração de poder.

A popularização da ciência torna-se então uma meta não apenas social e política, mas também cultural, pois permitirá a incorporação de diferentes contribuições e a democratização dos saberes e descobertas da humanidade sem o domínio hegemônico de alguns grupos. (GUARÁ, 2002, p. 85)

Neste sentido, cabe a valorização dos diversos espaços não-formais na promoção da alfabetização científica. Segundo Reis e Galvão (2005, p. 31), as pessoas aprendem ciência a partir de uma variedade de fontes, sob diversas razões e maneiras. Assim, aumentar a oferta destes produtos contribuiria paulatinamente à formação de uma cultura científica.

Mesmo ao considerar o posicionamento cético de pesquisadores quanto à capacidade dos comunicadores em traduzir a linguagem das ciências para o público e a condição de fragilidade socioeconômica de grande parte da população brasileira, Oliveira (2002, p. 11) ressalta a necessidade de uma cultura científica para a real existência de uma democracia participativa, pois somente quando for capaz de compreender as perspectivas

das decisões políticas em ciência e tecnologia, o indivíduo poderá endossar ou não estas decisões, exercendo seu papel como cidadão.

Entendemos que a formação de uma cultura científica, notadamente em sociedades emergentes como é o caso do Brasil, não é processo simples ou que possa empreender pouco tempo. No entanto, o acesso às informações sobre C&T como um dos mecanismos que pode contribuir de maneira efetiva para a formação de uma cultura científica deve ser facilitado ao grande público carente delas. (OLIVEIRA, 2002, p. 13)

Assim, as ações de divulgação científica assumem um papel crucial para a formação desta cultura do conhecimento uma vez que se utilizam de recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas para um público geral. Neste processo de recodificação das mensagens procura-se dar um tratamento adequado à linguagem e a informação de modo que possam ser ressignificadas pelo público. (BUENO, 1988, p. 23)

Ainda em relação ao tratamento da informação, Bueno (2010, p. 8) ressalta que se deve evitar o reducionismo e as concepções “presenteistas” de ciência. É necessário contextualizar os fatos e dados da pesquisa demonstrando seus resultados como um processo com etapas e intenções específicas. Para o autor, nesta contextualização é importante demonstrar que C&T não são ações descomprometidas do talento humano. É necessário vincular as pesquisas aos interesses, aos que patrocinam e às reais expectativas.

Outro importante aporte sobre divulgação científica é dado por Kreinz e Pavan (2003, p. 71). Para os autores a tarefa de divulgar a ciência vai além de usar palavras fáceis para tentar comunicar algo, é preciso ficar atento á uma série de fatores:

a) conhecer o público a que se dirige o texto e o veículo em que se insere; b) estar ciente da função educativa da divulgação científica; c) buscar a inserção do conhecimento científico na sociedade; d) atender aos interesses existentes e despertar novos interesses; e) objetivar sempre o benefício à população; f) ter em mente os limites e particularidades da ciência; g) distinguir o científico do que não é científico; h) valorizar adequadamente o trabalho do pesquisador; i) não desvincular a ciência de seus contextos políticos, econômico, social e cultural; j) perscrutar, sem reivindicar, as aplicações tecnológicas dos avanços básicos da ciência; k) não negligenciar os valores éticos implicados na pesquisa científica e em suas aplicações tecnológicas; l) usar de linguagem acessível ao público, com recursos linguísticos apropriados; m) primar pela precisão científica, porém sem abusar dos jargões e pormenores n) não colocar informações em excesso. (KREINZ E PAVAN, 2003, P. 72-84)

Com relação ao veículo utilizado, verifica-se que a televisão, com sua grande penetração social no Brasil, tem amplo potencial para ser mediadora das ações de divulgação científica. Unindo imagem, som a uma articulação facilitada da linguagem, o conhecimento produzido em forma de ciência poderia ser transmitido amplamente.

Siqueira (2008) relata que ciência e tecnologia são sim de grande interesse aos meios de comunicação de massa já há algum tempo. No entanto, nem sempre com a preocupação conceitual para evitar distorções. Ficção científica e notícias com apelo ao sensacional são armas interessantes do ponto de vista da audiência. Mas acabam por aproveitar a curiosidade humana de maneira singular. Por outro lado, conceitos e abordagem explicativas encontram no relógio e no modo de produção da TV comercial seu grande inimigo.

Neste sentido, a autora reforça que falta a mediação da ciência como construção do cotidiano. Ambientes com direta relação à construção do saber científico tendem a se separar da ciência produzida em laboratórios, traduzindo em uma maior ruptura do que faz parte da vida da sociedade e o que é produzido em laboratórios de alta tecnologia. Métodos, contextos e até mesmo campos do conhecimento ligados às ciências humanas e sociais acabam excluídos na mediação do fazer científico.

Nesta busca por somar o discurso da ciência e do jornalismo para a articulação de uma terceira linguagem com características específicas (ORLANDI 2001), entendemos que as atuais pesquisas sobre metodologias aplicadas a espaços como museus e instalações interativas forneçam material base norteador para a construção de produtos audiovisuais interativos de divulgação científica.

Ao utilizar a TVDI como uma plataforma que estimule o usuário a conhecer mais sobre o universo da ciência e tecnologia manipulando interações, seria possível estabelecer conexões que despertem o interesse pelo tema, educando ao mesmo tempo em que se desmistificam conceitos. Para Chinelli, Aguiar e Pereira (2008, p. 9) o grande diferencial para a apreensão de informações em espaços como museus se dão justamente pela forma com que se é manuseada interações que despertem a curiosidade e permitem ao usuário checar hipóteses e chegar a conclusões, ou a novos problemas.

Oliveira (2002, p. 44) ressalta que quando as pessoas conseguem associar um princípio ou uma teoria científica a alguma coisa que lhes é familiar, se torna muito mais fácil a compreensão do assunto. Desta maneira, o uso de metalinguagem e de

informações científicas para interpretar a realidade são considerados de grande eficácia para a divulgação científica.

Assim como em museus, a criação de ferramentas interativas para a TV digital deve ser checada quanto à sua validade como forma de divulgação científica. Os autores sugerem um questionário padrão a museus, o qual entendemos como válido para a aplicação em interações virtuais. Basicamente são levantadas três características principais para esta manipulação do experimento:

- 1- A manipulação do equipamento constitui-se como oportunidade para a reflexão sobre o fenômeno observado e para o levantamento de hipóteses? Isto é, ao manipular (ou ver manipular) o equipamento, o visitante pode questionar-se sobre o que está acontecendo? Ou porque isso ocorre?
- 2- É permitida a manipulação do equipamento de modo a testar hipóteses?
- 3- A manipulação, ou experimentação, oferece resultados reprodutíveis, isto é, que se repetem sempre que alguém manipula ou experimenta da mesma forma? (CHINELLI, AGUIAR e PEREIRA, 2008, p. 4)

Ainda sobre o desenvolvimento de aplicações para divulgação científica, para Cirne et al. (2009, p 101) tem-se nos recursos visuais, como vídeografismos, importantes ferramentas para traduzir informações. Com elas seria possível substituir um grande volume de texto, interagindo o usuário de forma sucinta e dinâmica.

Através de ferramentas da TVDI como vídeo sob-demanda e aplicativos em *looping* seria possível também dar mais autonomia ao usuário na gestão de sua recepção. Importante característica descrita por Reis e Galvão (2005, p. 31-32) sob os espaços não-formais de aprendizagem. Neste ambiente ele poderia seguir seu ritmo, capacidade, podendo parar e repetir enquanto interage com amigos ou familiares.

Outros fluxos de vídeo carregados simultaneamente através de comando no controle remoto poderiam auxiliar o receptor da informação em uma contextualização mais detalhada. Ou seja, em caso de dúvida ele acessa uma explicação mais aprofundada e exemplificada sobre o tema.

Por fim, entre outras funções possíveis, aplicativos do tipo *Quiz*, muito comum em programas de entretenimento, poderiam funcionar como ferramenta para testar o conhecimento apresentado anteriormente.

Assim, através dos recursos interativos em uma obra audiovisual de divulgação científica têm-se opções para o tratamento da informação de modo a facilitar a cognição, que por sua vez é desafio primordial do formato, elucidando o desconhecido e permitindo

que o público faça as conexões pertinentes para o entendimento. Desta maneira, entende-se que a interação com um objeto científico, mesmo que virtualmente pela TVDI, se torna mais eficaz que sua simples leitura.

2.6.4 Aspectos da produção para TVDI

Como qualquer produção midiática, a pedra fundamental começa com um processo de pesquisa e de levantamento de informações para o desenvolvimento da ideia. No entanto, é na fase de criação do roteiro que se tem o maior obstáculo de uma produção interativa. Apesar do tratamento da interatividade muitas vezes como um recurso adicionado na fase de pós-produção, acredita-se na produção em televisão digital sob uma perspectiva hipermídia. Assim, o produto concebido se relaciona diretamente com as possibilidades oferecidas por cada suporte midiático, tornando essencial sua descrição ainda na fase de roteirização.

Para Gosciola (2004, p. 7) este roteiro deve representar a estrutura de conjuntos de conteúdo e as respectivas possibilidades de trajetória do usuário. Neste caso, tem-se uma concepção da narrativa como um produto nascido interativo, com a interatividade exercendo uma função estruturante do roteiro.

Em uma perspectiva de convergência midiática, Jenkins (2008, p. 135) ressalta a importância dos vários suportes no desenvolvimento do produto. Assim, a conexão com outras mídias poderia contribuir de maneira distinta aproveitando-se das especificidades de cada meio para que contribuam com o que fazem de melhor.

No entanto, para o emprego real desta concepção de produto aplicada a uma emissora de TV interativa verifica-se a necessidade de adequações imprescindíveis ao processo de produção. Inicialmente, a equipe de profissionais passa a incorporar áreas ligadas à tecnologia da informação. Isto porque a interatividade na TV nada mais é do que aplicativos desenvolvidos para gerenciar um conjunto de possibilidades audiovisuais. Uma vez que sendo necessário desenvolver aplicativos dentro de um suporte tecnológico, produtores, diretores e editores passam a contar também com a equipe de programadores de aplicativos para TV, ou também chamados como setor de tecnologia da informação.

Essa tecnologia, por sua vez, apesar de expandir as possibilidades de inovação em narrativas para a TV, passa também a exercer um papel decisivo no processo de produção. Ou seja, ela também se torna uma barreira ao ser suscetível a erros e

impossibilidades da real execução do que foi planejado.

Aplicando esta estrutura ao dia-a-dia de uma emissora, percebe-se que a possibilidade de problemas no final do processo de produção, na inserção da interatividade, afetaria todas as etapas de produção anteriores. Se a concepção de interatividade feita pelo produtor não é tecnologicamente possível, a descoberta deste fato pela equipe de tecnologia de informação no final do processo acarretaria uma reformulação da narrativa, que pode já ter sido gravada, editada e etc. Sendo necessário então iniciar todo processo produtivo novamente.

Os possíveis problemas – e no caso do desenvolvimento de uma aplicação interativa envolvendo múltiplas áreas, geralmente, não são poucos – só são detectados no final do processo, quando estão ocorrendo os testes finais, ou até mesmo, na etapa de finalização. (GELONESE, 2010, p. 4)

Para que este tipo de problema não comprometa o processo produtivo e a agilidade necessária no meio televisivo, Gelonese (2010, p.4) ressalta a importância de uma organização não linear do processo de produção. Deste modo, a troca de informações entre os setores e o envolvimento dos mesmos durante todo processo de produção poderia ser uma solução. Para o autor, uma opção de método de organização que englobe estas características é *Agile Development*. Segundo Reichelt (2007, *apud* Gelonese, 2010, p. 4) trata-se da organização e desenvolvimento de pequenos projetos derivados do produto final. Uma vez que acontecem concomitantemente, cada problema pode ser detectado dentro do subprojeto e corrigido antes que possa comprometer outra etapa da produção. Além de diminuir consideravelmente o tempo de desenvolvimento, para Gelonese (2010, p. 4) colocar as diferentes áreas envolvidas no projeto em constante contato, proporcionaria uma troca de experiências que contribuiria para um ganho na qualidade final do produto.

Deste modo, uma emissora de TVD se torna um sistema bastante dinâmico, exigindo múltiplas competências dos profissionais inseridos em seu sistema produtivo.

Com a produção inesgotável de conhecimento, de informação, de cultura, em versões que se autoproduzem e renovam-se diariamente, renova-se também a relevância do profissionalismo na medição e no trabalho que vai da apuração à edição do conjunto enciclopédico produzido pela humanidade. E que deve ser colocado imediatamente a disposição do público. (KARAM, 2007, p. 124)

Outra característica deste novo sistema de TV é a incorporação do conhecimento de diferentes áreas como a informática, a radiodifusão e as

telecomunicações. Segundo o relatório do CPQD (2006, p 28) é fundamental que haja uma harmonia entre as estratégias de implantação da televisão digital e a disponibilidade de recursos humanos para o desenvolvimento do sistema em longo prazo. Vale lembrar que isso não é problema apenas da TVD. Comumente áreas voltadas à alta tecnologia costumam sofrer um déficit de mão de obra, pois a formação universitária tem dificuldades de acompanhar a evolução da tecnologia.

Neste sentido, as mudanças provocadas pela digitalização proporcionam opções diferenciadas para concepção de programas televisivos. Além disso, cada vez mais os produtos midiáticos são concebidos para serem articulados em diferentes meios. Isso, segundo Pavlik (2005), exigiria um incremento no perfil do profissional de comunicação abarcando o conhecimento sobre diversas mídias, bem como uma fluência em informática.

Ainda no relatório do CPQD (2006, p. 17 e 18), o produtor/roteirista de programas interativos para TVD deve reunir, além de um bom conhecimento de produção em TV, conhecimentos sobre o funcionamento geral da interatividade, os recursos disponíveis através da tecnologia, as potencialidades e limitações impostas pela tecnologia. Além de cuidados básicos com o uso do formato 16:9, a alta definição, a luminosidade, maquiagem e cenografia.

2.6 O PROGRAMA

Programa: Física na Prática

Temática: Educacional com temas da Física

a. Introdução

O **Física na Prática** é um programa semanal com duração de 30 (trinta) minutos, tendo como público-alvo estudantes do ensino médio, cursinhos e pessoas que tenham interesse nas questões abordadas. O propósito do programa é abordar conceitos da área de Física que façam

parte dos parâmetros curriculares para o ensino médio. Para isso o programa trará recursos interativos que facilitem o entendimento de cada conceito discutido.

b. Resumo

Com uma linguagem de fácil compreensão, o “Física na Prática” propõe uma nova maneira de abordar temas da ciência. Permitindo participação do espectador através do envio de vídeos e também interações que facilitam o entendimento da informação científica. O programa é voltado para estudantes do final do ensino médio, cursinho e para o público geral interessado em Física. A ideia é mostrar o conceito científico através de uma aplicação prática do dia-a-dia. Além de exemplificar seu uso o programa propõe interações nas quais o usuário poderá refletir sobre o fenômeno e verificar a hipótese. Os temas abordados privilegiam conceitos previstos na grade curricular do ensino médio e também assuntos de grande relevância no universo da Física.

O gênero pode ser definido como híbrido, pois trata-se de um sincretismo de linguagens. O formato desenvolvido é o de revista de divulgação científica.

c. Plano de direção

Diferentes planos e ângulos de câmera para acompanhar a linguagem dinâmica que é proposta. Valorização do cenário. Inserção de VT's, entrevistas, curiosidades sobre a área em questão ajudando a expor o conceito e sua aplicação.

Através de uma linguagem simples, explicar termos e conceitos e suas aplicações na vida cotidiana.

d. Público-Alvo

Estudantes do ensino médio, de cursinho e público geral com interesse na temática.

e. Formato

Contará com 3 (três) blocos de 8 (oito) minutos cada, totalizando 24 minutos de conteúdo e 6 (seis) minutos para intervalos. A cada programa diferentes temáticas serão discutidas utilizando nos recursos interativos experimentos virtuais para facilitar o entendimento do tema. A cada saída de intervalo entra o quadro curiosidade (40'') nos quais serão apresentadas informações sobre temática diferente da abordada no programa.

f. Áreas abordadas/linha do conteúdo

- Tecnologia que utiliza o conceito a ser discutido

- Uso cotidiano
- Informações de contextualização histórica sobre o conceito
- Entrevista com professor e profissionais da área
- Aplicação do conceito em forma de experiência virtual interativa

g. Cenário

A apresentação será feita em estúdio, com bancada e Chroma. Na bancada estarão dispostos alguns elementos cenográficos como bola de plasma, pendulo de Newton e outros elementos que contextualizem experiências da Física. A ideia é que o apresentador possa interagir com esses elementos criando no espectador a familiaridade com os objetos e seus respectivos funcionamentos.

h. Interatividade

Para facilitar o acesso a qualquer informação sobre o programa, dar suporte aos temas abordados, bem como possibilitar a participação com envio de vídeos, um portal deverá ser criado. Através deste ambiente web pretende-se manter uma relação de proximidade com o telespectador/usuário, possibilitando a sugestão de temas e a recepção de críticas e sugestões. Antes de cada programa o tema será lançado no portal e redes sociais solicitando o envio de pequenos vídeos na tentativa de exemplificar o conceito. Estes serão escolhidos para a inserção durante o programa final. A partir da escolha dos temas a serem abordados pelo programa, os principais tópicos deverão ser transformados em possibilidades interativas para facilitar a compreensão e permitir a reflexão sobre o conceito em questão.

i. Apresentador

Homem ou mulher com idade entre 25 e 35 anos. Postura descontraída para trazer conceitos da física de forma leve e divertida.

j. Estrutura do conteúdo

- Introdução ao tema
- Explica em termos gerais o objeto do programa
- Sequência que demonstra os usos em produtos e/ou processos
- Making Off (15" inserindo erro e/ou piada para descontrair)
- **Intervalo**
- Curiosidades (material inserido na volta dos blocos com cerca de 1')
- Continua a apresentação dos usos deste conceito no cotidiano e faz comparativos para entender o funcionamento

- Informações sobre cálculos e símbolos que se relacionam ao conceito físico (possível momento para interatividade)

- Making Off (15" inserindo erro e/ou piada para descontrair)

- Intervalo**

- Curiosidades (material inserido na volta dos blocos com cerca de 1')

- Explica o desafio da experiência que virá a seguir.

- Experimento por interatividade aplicando o conceito discutido no programa

- Demonstra a maneira mais otimizada de fazer o experimento

- Cita alguns experimentos que foram feitos no site durante a semana anterior

- Lança o tema da próxima semana

- Despedida

I. Método de Produção

Pré-Produção

- obter conhecimento sobre a área

- contato com consultor para possíveis sugestões de abordagem

- elaboração dos principais tópicos que serão abordados

- reunião entre produção, TI e videografismo para definição das possibilidades interativas

- produção do roteiro baseado nos pontos de interatividade

- contato com professores, profissionais da área e outras fontes de informação

- elaboração da proposta de vinhetas, grafismo e infográficos previstos no roteiro

- solicitar transporte e equipamentos para gravações em externa

- referências de trilhas e efeitos sonoros

Produção

- gravação de externas

- decupagem durante a gravação

- programação das aplicações interativas

- reunião entre produção, TI e videografismo para ajustes entre interatividade, design e conteúdo

- avaliação do conteúdo com consultor

Pós-Produção

- finalização das animações de acordo com as informações da decupagem

- edição e tratamento de imagens

- Sonorização e trilhas

- revisão de edição e efeitos sonoros

m. Pautas e Interatividade

Resumo PGM1

Difícilmente paramos para analisar como a energia elétrica é parte fundamental de nossas vidas. Praticamente tudo que usamos depende dessa energia para seu funcionamento. Este episódio pretende desmistificar o que é essa energia, como é gerada, como chega em nossas casas e ainda as diversas fontes dessa energia. O conceito principal trazido busca diferenciar corrente contínua de corrente alternada. Para isso o roteiro irá abordar da geração de energia, distribuição e principais operações matemáticas envolvidas. Como interatividade principal é proposto um sistema com algumas diferentes fontes de energia para ligar aparelhos com diferentes necessidades elétricas.

Resumo PGM2

O tempo sempre foi objeto que intrigou filósofos e pesquisadores. Ao longo da história diversas formas de interpretar o tempo foram desenvolvidas. Neste programa falaremos do tempo segundo a visão de Newton (absoluto) e de Einstein (relativo). Através dessa discussão pretende-se introduzir algumas reflexões sobre o universo físico bem como alguns aspectos da Teoria Geral da Relatividade, comprovada através do famoso eclipse de Sobral em 1919. Neste sentido, serão inseridos alguns temas relacionados à Astronomia para o entendimento de alguns aspectos da passagem do tempo (olhar para cima é olhar para trás). Por fim, a interatividade proposta remonta a metáfora da estação de trem e dois observadores de pontos distintos. Um fixo na estação, o outro em um trem que se move próximo a velocidade da luz. Nesta interação, o usuário será convidado a mudar a perspectiva do observador e verificar como fenômenos que acontecem no mesmo exato momento para um observador, podem ser vistos de outra maneira por outro observador.

Resumo PGM3

Utilizamos algumas ferramentas em nosso dia-a-dia sem pensar muito a respeito do real fenômeno físico por trás dela. Este é o caso das máquinas simples, citadas na mecânica clássica. Alicates, alavancas, roldanas, martelos e engrenagens têm funcionamentos simples, mas que facilitam muito alguns tipos de trabalho. Através de exemplos de usos concretos dessas ferramentas, como em construções, oficinas mecânicas e indústrias alguns conceitos básicos serão passados. A interatividade principal deste episódio propõe ao usuário que monte um sistema de roldanas mais otimizado possível através de alguns elementos dados a ele. O objetivo é testar o conceito por trás de um sistema de roldanas através de um exercício virtual de levantar um peso.

n. Orçamento por programa

De acordo com o projeto, foi estipulado um orçamento do custo necessário da produção de cada episódio do programa. Para se aproximar do valor praticado no mercado, foi usado como base os valores descritos no Indicador de Preços da Cultura (Ministério da Cultura). Levando em consideração uma emissora já com a infra-estrutura e os equipamentos necessários tem-se, através da seguinte planilha, o valor estimado para as três etapas:

Pré Produção (1 semana)		
Especificação	Quantidade	Valor
Coord. de produção	1	R\$ 1.633,00
Produtor	2	R\$ 2.148,00
Consultor de conteúdo	1	R\$ 2.000,00
T.I.	2	R\$ 1.250,00
Videografista	2	R\$ 2.154,00
Total Pré-Produção		R\$ 9.185,00

Produção (1 semana)		
Especificação	Quantidade	Valor
Coord. de produção	1	R\$ 1.633,00
Apresentador	1	R\$ 1.500,00
Produtor	2	R\$ 2.148,00
T.I.	2	R\$ 1.250,00
Videografista	2	R\$ 2.154,00
Cinegrafista	3	R\$ 3.633,00
Operador de luz	2	R\$ 536,00
Maquiador	1	R\$ 900,00

Operador de áudio	1	R\$ 942,00
Assistente de externa	1	R\$ 434,00
Total Produção		R\$ 15.130,00
Pós-Produção (1 semana)		
Especificação	Quantidade	Valor
Coord. de produção	1	R\$ 1.633,00
Produtor	2	R\$ 2.148,00
Consultor de conteúdo	1	R\$ 2.000,00
T.I.	2	R\$ 1.250,00
Videografista	2	R\$ 2.154,00
Editor	1	R\$ 827,00
Total Pós-Produção		R\$ 10.012,00
Custo Total		R\$ 34.327,00
Cabe ressaltar que os valores acima descritos seriam barateados no caso dos profissionais já integrarem a equipe da emissora de TV, isso porque os custos seriam fracionados com outras produções. o. Roteiro do piloto		

	Programa	FÍSICA NA PRÁTICA	Tempo	30'	Versão 1	1
	Produção Direção	Rene Lopez		Roteiro	Rene Lopez	

Vídeo	Tec	Áudio
-------	-----	-------

VINHETA DE ENTRADA (Imagem abre para o estúdio vazio. Ao fundo se ouve um reclamar esbaforido. Apresentador entra no estúdio carregando uma pesada bateria de carro) Fundo CK (Apresentador coloca a bateria na bancada, pega alguns fios e acende uma lâmpada) (apresentador provoca um curto com cabos na bateria, apagam-se as luzes) VINHETA “ENERGIA ELÉTRICA” (luzes se acendem) Motor de partida, maquina de choque e cerca elétrica, ar condicionado, forno elétrico, luz acendendo, aparelhos	V V OFF	BG TRILHA MUSICAL Ô MEU DEUS, QUE COISA PESADA. Ahá...FUNCIONA! MAS POR QUÊ? BOM HOJE EU TROUXE ESSA BATERIA AQUI PARA CONVERSARMOS UM POUCO SOBRE ENERGIA ELÉTRICA. A ENERGIA SE TORNOU TÃO ESSENCIAL, QUE QUANDO FALTA SIMPLEMENTE A GENTE FICA SEM SABER O QUE FAZER. VOCÊ ESTÁ NAQUELE SEU BANHO QUENTE, QUANDO DE REPENTE ACABA A FORÇA. OU ENTÃO ASSISTINDO AQUELE SEU PROGRAMA FAVORITO TUDO APAGA! UMA COISA A GENTE SABE, A ENERGIA ELÉTRICA SERVE PRA MUITA COISA. DESDE DAR A PARTIDA NO CARRO, ATÉ PARA SEGURANÇA, PARA ESFRIAR, ESQUENTAR, LIGAR, TRAZER, LEVAR
--	------------------------------	---

	Programa	FÍSICA NA PRÁTICA	Tempo	30'	Versão 1	2
	Produção Direção	Rene Lopez		Roteiro	Rene Lopez	
Vídeo			Tec	Áudio		
eletrônicos, transporte elétrico. Apresentador no estúdio				ETC ETC E ETC A PRIMEIRA PESSOA QUE OBSERVOU ESTE FENÔMENO FOI UM FÍSICO ITALIANO ALESSANDRO VOLTA, ATRAVÉS DE REAÇÕES QUÍMICAS ELE CONSEGUIU FAZER UMA ESPÉCIE DE BATERIA.		
INTERATIVIDADE 1			INT	INTERATIVIDADE 1		
INTERATIVIDADE 1						
Tipo de interatividade: redimensionamento da tela, informações extra						
Forma de escolha: Botão vermelho aciona						
Texto para escolha: Botão vermelho - “Saiba mais”						
Tempo da interação: até o usuário acionar o botão sair						
Deixa para o início da aplicação: “A PRIMEIRA PESSOA QUE OBSERVOU ESTE FENÔMENO FOI UM FÍSICO ITALIANO ALESSANDRO VOLTA”						
TEXTO:			IMAGEM: FOTO DE ALESSANDRO VOLTA			
Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta (Como, 18 de Fevereiro de 1745 — Como, 5 de Março de 1827) foi um físico italiano, conhecido especialmente pela invenção da bateria. Mais tarde, viria a receber o título de conde. Volta nasceu e foi educado em Como, Itália, onde ele se tornou professor de Física na Escola Real em 1774. Sua paixão foi sempre o estudo da eletricidade, e já como um jovem estudante ele escreveu um poema em latim na sua nova fascinante descoberta. <i>De vi attractiva ignis electrici ac phaenomenis inde pendentibus</i> foi seu primeiro livro científico. Apesar de sua genialidade desde jovem, começou a falar somente aos quatro anos de idade. Fonte: Wikipedia						



Programa **FÍSICA NA PRÁTICA**

Tempo
30'

Versão 1

Produção
Direção **Rene Lopez**

Roteiro **Rene Lopez**

3

Vídeo

Tec

Áudio

SONORA PROFESSOR
1'

Apresentador no estúdio

VT

MAS AI VOCÊ ME PERGUNTA, O QUE É A ENERGIA ELÉTRICA? O QUE TEM DENTRO DESSA CAIXINHA OU DENTRO DESSES FIOS?

SONORA PROFESSOR
(Resposta esperada: TEM COMO BASE DE FUNCIONAMENTO FLUXOS DE ELÉTRONS)

ISSO TUDO ACONTECE SEM QUE A GENTE POSSA SEQUER DAR CONTA. MAS PARA SUA TV ESTAR FUNCIONANDO NESTE EXATO MOMENTO, UM LONGO PROCESSO TEVE QUE ACONTECER.

TODA ESSA ENERGIA QUE CHEGA ATÉ A NOSSA CASA FOI GERADA EM ALGUM LUGAR.

NO BRASIL, A PRINCIPAL FONTE DE ENERGIA SÃO AS HIDRELÉTRICAS. MAS VOCÊ SABE COMO FUNCIONA UMA HIDRELÉTRICA?

BASICAMENTE EXISTEM DOIS TIPOS DE HIDRELÉTRICAS, AS QUE OPERAM COM

	Programa	FÍSICA NA PRÁTICA	Tempo	30'	Versão 1	4	
	Produção Direção	Rene Lopez		Roteiro	Rene Lopez		
Vídeo			Tec		Áudio		
VDG (animação – barragem, fluxo de água girando turbinas) (TIPOS DE BARRAGENS) VT USINA 1'30'' VDG (animação mostrando um fluxo de energia saindo de hidrelétricas, passando por uma central de distribuição, postes e entrando numa casa ligando a TV) Apresentador no estúdio			VT		VAZÃO DE ÁGUA E AS QUE OPERAM COM QUEDA. EM AMBAS A FORÇA DA ÁGUA IRÁ MOVIMENTAR AS PÁS DE UMA TURBINA. ENTÃO ESSA DISTINÇÃO EXISTE NA VERDADE PARA DETERMINAR CARACTERISTICAS COMO O TIPO DE BARRAGEM, DE TURBINA E ETC. VT USINA (EXPLICA FUNCIONAMENTO DE UMA HIDRELÉTRICA)		
			V		OUTRA FONTE DE ENERGIA QUE USAMOS NO DIA A DIA SÃO AS PILHAS E BATERIAS. TODO DISPOSITIVO ELETRÔNICO PORTATIL FUNCIONA A PARTIR DELAS. ELAS PODEM TAMBÉM SER DE VÁRIOS TIPOS, DE MERCÚRIO, CADMIO, LITIO E OUTROS MATERIAIS. MAS VOCÊ SABERIA EXPLICAR COMO SÃO FEITAS? COMO ELAS ACUMULAM ESSA ENERGIA?		

	Programa	FÍSICA NA PRÁTICA	Tempo	30'	Versão 1	5
	Produção Direção	Rene Lopez		Roteiro	Rene Lopez	
Vídeo			Tec	Áudio		
VT FÁBRICA DE BATERIAS 1'30''			VT	VT FÁBRICA DE BATERIAS		
Apresentador no estúdio (mostrando bateria e tomada)			V	AGORA VEJA SÓ, NA BATERIA TEMOS POSITIVO E NEGATIVO, E NA TOMADA DE CASA? SÃO DOIS PINOS TAMBÉM. POSITIVO E NEGATIVO?		
				NA VERDADE NÃO. APESAR DE AMBAS SEREM CORRENTES ELÉTRICAS, ELAS TÊM ALGUMAS DIFERENÇAS. NO PRÓXIMO BLOCO A GENTE CONFERE.		
SOBE SOM TRILHA VINHETA ESTAMOS				SOBE SOM TRILHA VINHETA ESTAMOS		
(VOLTA IMAGEM DO APRESENTADOR NO ESTÚDIO, EM PB – MAKING OFF			V	RAPAZ, PRECISAMOS TERMINAR LOGO. ESSA BATERIA AQUI EU PEGUEI DA VIATURA DA TV!!!		
VINHETA VOLTAMOS				VINHETA VOLTAMOS		
CURIOSIDADE FUNDO CK 2			V	DIGAMOS QUE AO TIRAR A MESA DO ALMOÇO ALGUÉM EMPILHOU OS COPOS E DOIS DELES NÃO DESGRUDAM DE MANEIRA NENHUMA. ENTÃO FICA O DESAFIO: COMO SOLTAR OS COPOS?		

	Programa	FÍSICA NA PRÁTICA	Tempo	Versão 1	6
	Produção Direção	Rene Lopez	Roteiro	Rene Lopez	

Vídeo	Tec	Áudio
-------	-----	-------

INTERATIVIDADE 2 1'	INT	INTERATIVIDADE 2
------------------------	-----	------------------

INTERATIVIDADE 2

Tipo de interatividade: fluxo de vídeos, duas opções

Forma de escolha: Botão azul vídeo A, botão vermelho vídeo B

Texto para escolha: Botão azul - “Jogar água quente no copo de dentro”
Botão vermelho – “Jogar água quente no copo de fora”

Tempo final vídeos A e B: 1min

Deixa para o início da aplicação: “DIGAMOS QUE AO TIRAR A MESA DO ALMOÇO ALGUÉM EMPILHOU OS COPOS E DOIS DELES NÃO DESGRUDAM DE MANEIRA NENHUMA. ENTÃO FICA O DESAFIO, COMO SOLTAR OS COPOS?”

Vídeo A	Vídeo B
Apresentador no estúdio. Os copos presos estão na bancada. Ele joga a água quente no copo de dentro. Áudio: NA VERDADE, SE EU JOGAR A ÁGUA NO COPO DE DENTRO, EU VOU FAZER COM QUE ELE FIQUE AINDA MAIS PRESO. O CALOR DEIXA AS MOLÉCULAS MAIS AGITADAS, COMO CONSEQUÊNCIA O COPO SE EXPANDE. A OPCÃO CORRETA É JOGAR ÁGUA QUENTE NO COPO DE FORA, DESSE JEITO.	Apresentador no estúdio. Os copos presos estão na bancada. Ele joga a água quente no copo de fora. Áudio: EXATAMENTE. JOGANDO ÁGUA QUENTE NO COPO DE FORA EU FAÇO COM QUE ELE SE SOLTE FACILMENTE. AS MOLÉCULAS FICAM MAIS AGITADAS E O COPO SE EXPANDE. SE EU TIVESSE JOGADO A ÁGUA NO COPO DE DENTRO, OS DOIS COPOS FICARIAM AINDA MAIS PRESOS.



Programa **FÍSICA NA PRÁTICA**

Tempo
30'

Versão 1

Produção
Direção **Rene Lopez**

Roteiro **Rene Lopez**

7

Vídeo

Tec

Áudio

Apresentador no estúdio

Fundo CK

V

DE VOLTA COM FÍSICA NA PRÁTICA. NO PRIMEIRO BLOCO CONHECEMOS UM POUCO DE COMO É GERADA A ENERGIA QUE RECEBEMOS EM NOSSAS CASAS, E TAMBÉM COMO FUNCIONAM AS BATERIAS.

AGORA EXISTE UMA DIFERENÇA MUITO IMPORTANTE SOBRE ENERGIA ELÉTRICA QUE AINDA NÃO APRENDEMOS. OBRIGATORIAMENTE TODA ENERGIA FORNECIDA PELOS POSTES NAS CIDADES ESTÁ NO FORMATO DE CORRENTE ALTERNADA. JÁ AS PILHAS E BATERIAS SÃO O QUE CHAMAMOS DE CORRENTE CONTÍNUA.

A PRINCIPAL DIFERENÇA SOBRE AS DUAS É QUE EM UMA NÓS TEMOS PÓLOS POSITIVOS E NEGATIVOS E NA OUTRA NÓS TEMOS FASE E NEUTRO.

MAS QUAL SERIA A DIFERENÇA ENTRE OS DOIS?

SONORA PROFESSOR
1'

VT

SONORA PROFESSOR
(professor explica a diferença entre corrente contínua e alternada)



Programa **FÍSICA NA PRÁTICA**

Tempo
30'

Versão 1

Produção
Direção **Rene Lopez**

Roteiro **Rene Lopez**

8

Vídeo

Tec

Áudio

Apresentador no estúdio

(mostrar transformador)

V

VOCÊ JÁ OBSERVOU QUE OS PRODUTOS ELETRONICOS QUE TEMOS EM CASA NORMALMENTE TEM UM TRANSFORMADOR COMO ESSE, OU AINDA INTERNO.

ESSE TRANSFORMADOR, COMO O NOME MESMO DIZ IRÁ TRANSFORMAR ESSA CORRENTE ALTERNADA 110 OU 220 VOLTS EM UMA CORRENTE CONTÍNUA, ESSE POR EXEMPLO É DE 12 VOLTS.

ENTÃO ESSAS DUAS CONEXÕES AQUI, FASE E NEUTRO, SÃO TRANSFORMADAS EM POSITIVO E NEGATIVO DE UMA CORRENTE CONTÍNUA.

MAS AI FICA A PERGUNTA, SE A MAIORIA DOS DISPOSITIVOS SÃO ALIMENTADOS POR CORRENTE CONTÍNUA, POR QUE RECEBEMOS EM NOSSAS CASAS CORRENTE ALTERNADA? CURIOSO NÃO?

SONORA CPFL

VT

SONORA CPFL

(responsável explica sobre distribuição de energia. Por que se transmite alternada e



Programa **FÍSICA NA PRÁTICA**

Tempo
30'

Versão 1

Produção
Direção **Rene Lopez**

Roteiro **Rene Lopez**

9

Vídeo

Tec

Áudio

Apresentador no estúdio

V

não contínua?)

ANTES DE CONHECERMOS A
EXPERIÊNCIA DE HOJE VAMOS
CONHECER UM CALCULO SIMPLES,
MAS MUITO USADO PARA
CONVERSÕES DE ENERGIA.

(EXPLICA CALCULO E UNIDADES)

SOBE SOM TRILHA VINHETA ESTAMOS

SOBE SOM TRILHA VINHETA ESTAMOS

**(VOLTA IMAGEM DO APRESENTADOR
NO ESTÚDIO, EM PB – MAKING OFF**

(EXIBE ERRO DE GRAVAÇÃO)

VINHETA VOLTAMOS

VINHETA VOLTAMOS

**CURIOSIDADE
FUNDO CK 2
(apresentador andando de um lado ou outro
do estúdio com um megafone)**

V

PAMONHA, PAMONHA, PAMONHA.
VOCÊ JÁ REPAROU QUE ESTRANHO
QUANDO UM CARRO DE SOM PASSA
PELA GENTE E O SOM FICA MEIO
DISTORCIDO, PARECE QUE
DESAFINADO. VEJA SÓ.

	Programa	FÍSICA NA PRÁTICA	Tempo	Versão 1	10
	Produção Direção	Rene Lopez	Roteiro	Rene Lopez	
Vídeo		Tec	Áudio		

INTERATIVIDADE 3	INT	INTERATIVIDADE 3
INTERATIVIDADE 3 Tipo de interatividade: Aplicativo, animação (um carro de som passando por um espectador parado) Forma de escolha: Botão vermelho muda o sentido do carro Texto para escolha: Botão vermelho - “acione o botão vermelho para mudar o sentido do carro de som” Tempo final: 30 seg Deixa para o início da aplicação: “VOCÊ JÁ REPAROU QUE ESTRANHO QUANDO UM CARRO DE SOM PASSA PELA GENTE E O SOM FICA MEIO DISTORCIDO, PARECE QUE DESAFINADO. VEJA SÓ”.		
ÁUDIO PAMONHA, PAMONHA, PAMONHA (se o carro está indo em direção ao observador som levemente mais agudo, se estiver indo na direção contrária, som mais grave) ÁUDIO (off do apresentador) QUANDO VOCÊ TEM UMA FONTE SONORA EM MOVIMENTO, A VELOCIDADE DO CARRO EM RELAÇÃO AO OBSERVADOR ALTERA O COMPRIMENTO DA ONDA. COMO A VELOCIDADE DO SOM É DE TREZENTOS METROS POR SEGUNDO, A VELOCIDADE DE UM CARRO JÁ CAUSA UMA DIFERENÇA PERCEPTIVEL NO SOM. SE O CARRO ESTÁ VINDO NA DIREÇÃO DO OBSERVADOR A COMPRIMENTO DA ONDA DIMINUI, O SOM FICA MAIS AGUDOS. SE ESTÁ INDO NA DIREÇÃO CONTRÁRIA O COMPRIMENTO DA ONDA É MAIOR, O SOM FICA MAIS GRAVE.	IMAGEM: Uma animação em tela cheia mostra um observador parado e um carro de som passando por ele. Ao acionar o botão vermelho o carro muda de direção.	

	Programa	FÍSICA NA PRÁTICA	Tempo	30'	Versão 1	11
	Produção Direção	Rene Lopez		Roteiro	Rene Lopez	
Vídeo			Tec	Áudio		
Apresentador no estúdio Fundo CK <						



Programa **FÍSICA NA PRÁTICA**

Tempo
30'

Versão 1

Produção
Direção **Rene Lopez**

Roteiro **Rene Lopez**

12

Vídeo

Tec

Áudio

INTERATIVIDADE 4

INTERATIVIDADE 4

INTERATIVIDADE 4

Tipo de interatividade: Aplicativo (sistema com vários elementos que deverão ser conectados)

Texto: Estas lâmpadas de 100w precisarão de 220v AC para ligar, já a lanterna precisa de 12v DC.

Tempo final: 1'30"

Deixa para o início da aplicação: "A LÂMPADA NÃO IRÁ ACENDER E A LANTERNA PODERÁ QUEIMAR. MAS SEM PROBLEMA, APROVEITE A SIMULAÇÃO PARA ERRAR."

IMAGEM:

Espalhadas pela tela estarão duas lâmpadas, embaixo delas uma legenda "220v". Em outro ponto da tela uma lanterna com a legenda "12v".

Para alimentar estes dispositivos haverá dois transformadores com legenda "110v" e duas baterias com a legenda "6v". Ao conectar os itens na tela, fios serão passados de um ponto ao outro.



Programa **FÍSICA NA PRÁTICA**

Tempo
30'

Versão 1

Produção
Direção **Rene Lopez**

Roteiro **Rene Lopez**

13

Vídeo

Tec

Áudio

Apresentador no estúdio

Fundo CK

**SOBE SOM TRILHA VINHETA
ENCERRAMENTO**

V

PARA TESTAR SEUS CONHECIMENTOS
ACESSE NOSSO PORTAL E TENHA
SOLUCIONAR OUTROS DESAFIOS.
APROVEITE PARA CONHECER O TEMA
DA PRÓXIMA SEMANA E MANDAR SEU
PRÓPRIO MATERIAL. ATÉ LÁ

**SOBE SOM TRILHA VINHETA
ENCERRAMENTO**

p. Descrição das interatividades propostas

Interatividade 1:

Ao citar o físico italiano Alessandro Volta, é disponibilizado ao usuário o acesso a mais informações. Para isso o fluxo de vídeo principal é redimensionado ao canto da tela e a margem passa a conter informações sobre a vida e sobre as pesquisas do físico. O tempo dessa interatividade é controlado pelo usuário, enquanto ele quiser ler as informações em texto o vídeo principal continuará redimensionado.



Ilustração 1: Ilustração da interatividade 1

Interatividade 2:

Ao perguntar ao usuário como fazer para desgrudar os copos, duas possibilidades são oferecidas: a) jogar água quente no copo de dentro; b) jogar água quente no copo de fora. Ao responder a pergunta o usuário direciona na verdade qual fluxo de vídeo ira assistir. Em ambas as possibilidades o tempo do VT é exatamente o mesmo, fazendo com que terminem sincronizados para avançar com a transmissão *broadcast*.

No caso de escolher a primeira opção, o vídeo mostrará a real ação de jogar água quente no copo de dentro. Como resultado disso o apresentador não conseguirá soltar os copos. Com a conclusão de que a resposta foi errada, ele explica o motivo: a água quente dilata o copo expandindo-o, ao esquentar o copo de dentro eu o estou prendendo ainda mais.

No caso da escolha da segunda opção, o vídeo mostra a real ação de jogar água quente no copo de fora. Como resultado o apresentador conseguirá soltar os copos. Mesmo com a resposta certa, o apresentador irá explicar o motivo.



Ilustração 2: Ilustração da interatividade 2

Interatividade 3:

Após citar o fenômeno da alteração sonora quando a fonte se movimenta em relação ao observador, uma animação em tela cheia irá mostrar um carro de pamonha se movimentando em um eixo com um observador parado no meio da tela. O aplicativo está em *looping*, ao chegar ao final do percurso o carro volta no sentido contrário. Ao mudar de sentido o som emitido pelo carro “pamonha, pamonha, pamonha” muda a afinação, ficando mais grave quando está se distanciando do observador ou mais agudo quando está se aproximando.

Na tela uma legenda irá sugerir que o botão vermelho seja acionado para modificar o rumo do carro. Ao fazer isso o usuário irá alterar também o modo como ouve o som (mais agudo ou mais grave).

Após alguns segundos temos o OFF do apresentador por cima da animação explicando o fenômeno.



Ilustração 3: Ilustração da interatividade 3

Interatividade 4:

Nesta interatividade um sistema complexo será dado. A ideia é testar a aplicação prática dos tipos de energia e dos modos de ligar sistemas em série ou em paralelo. Caberá ao usuário ligar duas lâmpadas 220v AC e uma lanterna 12v DC. Para isso ele terá duas fases em 110v, um neutro e duas baterias de 6v. No caso de uma combinação errada a lâmpada ou a lanterna poderão queimar. Se o item for queimado, uma animação irá ilustrar e o sistema iniciará de novo. No caso de acerto, o OFF do apresentador irá dizer que o sistema está correto e irá explicar passo a passo as ligações feitas.

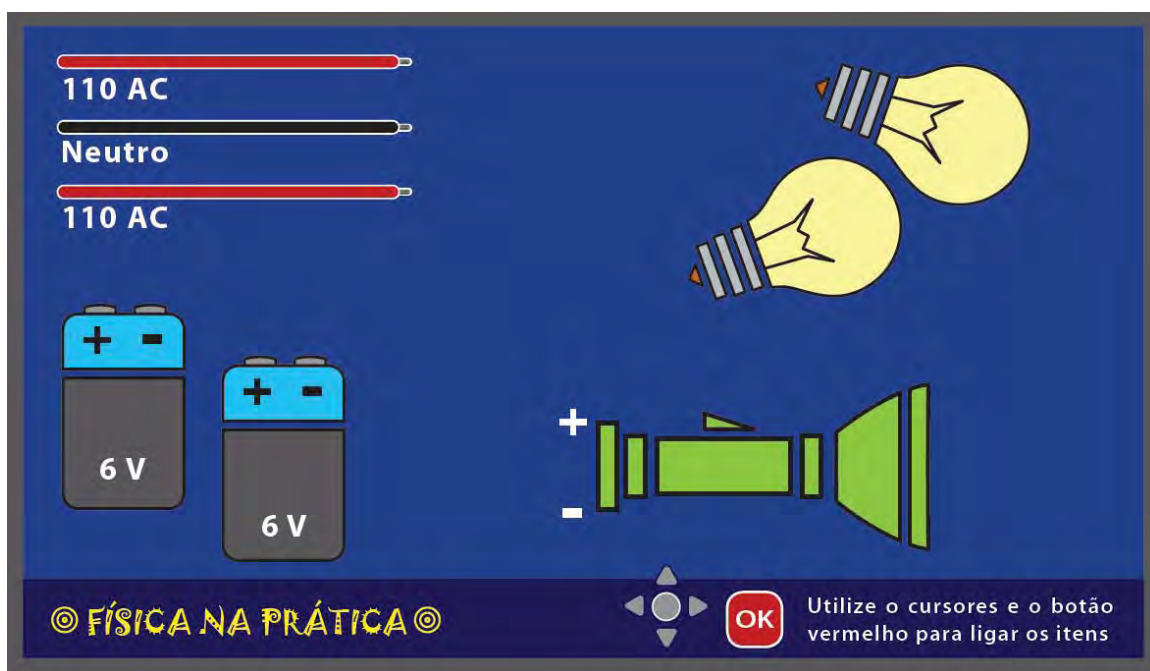


Ilustração 4: Ilustração da interatividade 4

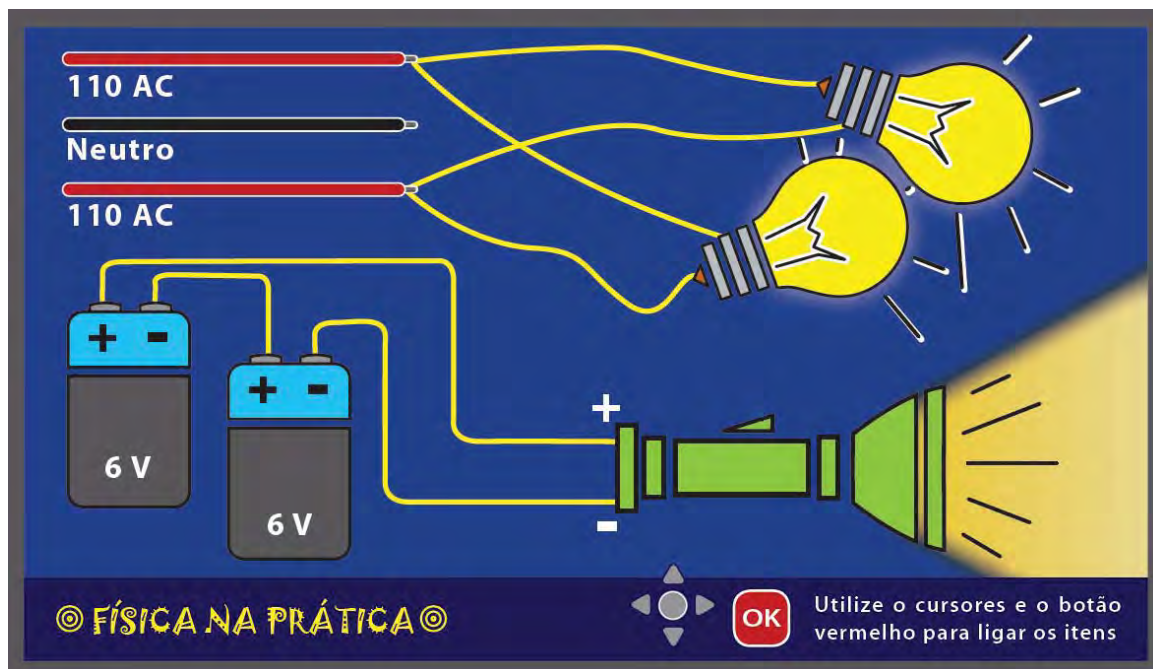


Ilustração 5: Ilustração da interatividade 4 completa

Interatividade e sincronismo *broadcast*

O uso de aplicativos interativos que interrompam o fluxo de vídeo em um sistema *broadcast* (como a interatividade 4 descrita acima) deverá ser realizado utilizando algum mecanismo para sincronia da transmissão. Assim, após o período de interação o usuário não teria nenhuma espera significativa para volta à narrativa e também não ingressaria no meio de um fluxo de vídeo, podendo sofrer algum prejuízo de conteúdo.

A solução pensada para este projeto prevê a criação três fluxos de vídeo. Cada um deles dará uma explicação sobre o sistema com tempos diferentes. A ideia é usá-los como espera para a conexão *broadcast*. Assim, o usuário que sair da interatividade antes do termino do tempo total destinado a ela, seria reconduzido ao fluxo de vídeo seguinte.

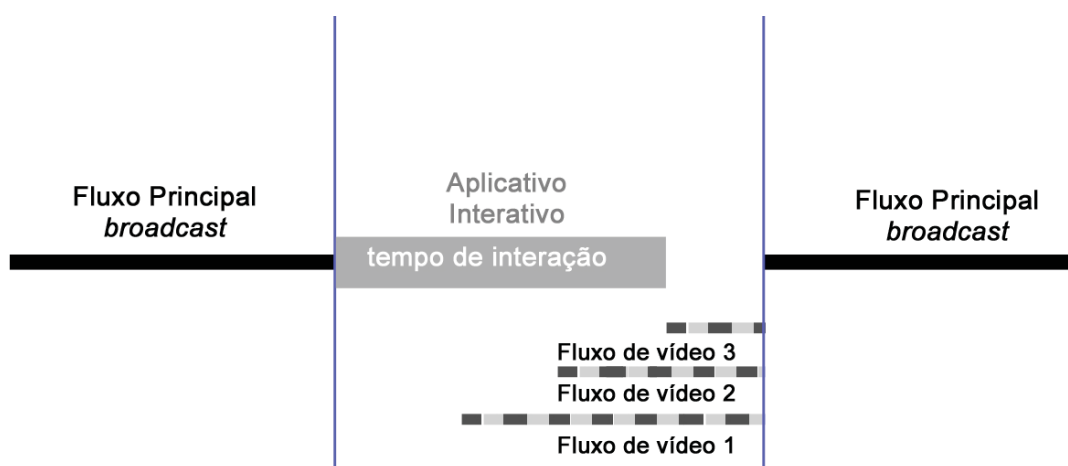


Ilustração 6: Esquema de sincronismo

2.8 PARCERIA INSTITUCIONAL

Como funcionário contratado da TV Unesp (Centro de Rádio e Televisão Cultural e Educativa da Universidade Estadual Paulista), este pesquisador buscou conciliar os estudos realizados como discente do Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital e sua atividade profissional como produtor de TV. Responsável, em um primeiro momento, pela elaboração da proposta do programa “Física na Prática” para a TV Unesp, viu-se a oportunidade de implementar conceitos de interatividade debatidos no âmbito acadêmico.

Desta maneira, foi proposto o desenvolvimento de um programa piloto que tivesse sua narrativa apoiada em momentos de interatividade. Devido à experiência acumulada na execução de pospostas de divulgação científica como membro do Laboratório Aberto de Interatividade entre os anos de 2009 e 2010, buscou-se a aplicação de algumas diretrizes nesta nova proposta. A ideia circunscreve-se na possibilidade de aproximação do conceito científico através do manuseio de um experimento virtual inserido na narrativa. Assim, ao interagir com o fenômeno e testar a hipóteses teríamos um mecanismo facilitador no processo de fruição da informação.

Além da proposta concretizada em forma de roteiro do programa “Física na Prática”, as sugestões de interatividade poderão servir de modelo para aplicação em outros programas da TV Unesp. Do mesmo modo, a escolha da tecnologia ainda em implementação nesta TV, poderá ser balizada pelo tipo de interatividade indicada neste estudo.

2.9 IMPACTOS

Impacto Científico

Ao focar a produção para TVD, o presente trabalho buscou soluções em diversas áreas ligadas ao processo produtivo para esta mídia. Como um campo novo de pesquisa, a TVD ainda é um espaço de experimentações e busca de novas possibilidades. Neste sentido, esta pesquisa se apoiou sobre a interatividade para refletir novas maneiras de gerir conteúdos de caráter científico, mais especificamente conteúdos de divulgação científica.

Através do implemento da interatividade, houve um avanço na proposição de novas abordagens narrativas. Desta maneira, foi possível verificar como viável a união da linguagem interativa da TVD com produtos de divulgação científica uma vez que permite ao usuário manusear as informações em experimentos virtuais.

Outro fator importante levantado por esta pesquisa é a necessidade de organização do processo produtivo dentro de uma emissora de TVDI. Para tornar possível a inserção de aplicativos interativos, bem como uma linguagem transmídia (material para web e celular, por exemplo), alguns novos profissionais deverão ser incluídos ao processo de produção. Além de produtores e videografistas, profissionais da área de Tecnologia da Informação passam a integrar a equipe. Assim, temos cada vez mais a gestão de projetos de forma interdisciplinar com uma integração da expertise de cada área em um produto interativo e transmidiático.

Já o produto desenvolvido por esta pesquisa, o programa “Física na Prática”, propõem uma nova abordagem de conteúdos de divulgação científica. Voltado a temas da Física contidos nos parâmetros curriculares do ensino médio, mas passível de aplicação em outras áreas, essa proposta tem grande apreço para a formação em Ciências da sociedade, uma vez que se trata de uma proposta para um veículo de grande penetração, a TV.

Impacto Tecnológico

Ainda em implantação em todo o país, a tecnologia de TVD é relativamente recente. Quando falamos de interatividade para TVD o desenvolvimento é ainda mais experimental. Neste sentido, ao propor um produto audiovisual que exige diferentes formas de interação, fazendo um uso bastante amplo da plataforma, esta pesquisa fomenta não só o desenvolvimento da tecnologia, que tem enfrentado diversos obstáculos técnicos, econômicos e políticos, como também serve de incentivo àqueles que estudam programação de aplicativos para o *middleware* Ginga.

Em sua fase inicial, este projeto teve amplo respaldo junto ao Lince. A cada nova proposta de interatividade prevista no roteiro, os integrantes do laboratório buscavam respostas a respeito da viabilidade técnica e passavam a pesquisar formas de implementá-las. Contribuindo, desta maneira, com soluções importantes para se pensar a narrativa interativa, mas, além disso, desenvolvendo dentro da Universidade Federal de São Carlos um importante pólo de pesquisas em TVD.

Impacto Econômico e Mercadológico

Desenvolver produções interativas em uma emissora de TV exige uma série de profissionais diferentes. Além da estrutura padrão de produção (produtores, cinegrafistas, editores, videografistas e etc), passa-se a exigir a atuação dos profissionais de Tecnologia de Informação. Além disso, o processo de produção torna-se mais moroso, pois demanda uma articulação complexa entre todas as equipes. Somando este cenário há necessidade de suporte ao conteúdo em outras mídias, verifica-se um custo elevado para tornar real produções interativas para TVD. Fator este que inicialmente possa desmotivar dirigentes das TVs.

No entanto, dentro de uma proposta de conteúdos de divulgação científica, parcerias com laboratórios consolidados que já produzem materiais em diferentes mídias (internet principalmente) podem facilitar o processo de gestão da informação e na proposição de interatividades para TVD.

Vale ressaltar também que a proposta, de caráter informativo/educativo, se torna ideal para emissoras de caráter público, podendo usufruir de verbas por editais públicos de fomento a educação.

Impacto Social

Como veículo de maior penetração social no Brasil, a TV deve ser fonte ampla de informação e educação. Ao propor uma nova abordagem para produtos de divulgação científica, o projeto fomenta uma cultura do consumo de Ciências permitindo o acesso a informações científicas ao maior número de pessoas. Informações estas que possuem, muitas vezes, repercussões políticas, econômicas e sociais, mas que por não chegarem ao público acabam excluindo boa parte da sociedade de importantes discussões. Trata-se do fortalecimento das democracias modernas através da difusão de informações.

Através de uma linguagem facilitada, o programa desenvolvido pode proporcionar uma melhoria dos níveis de conhecimento, uma vez que traz assuntos ligados à Ciência, mas aplicados ao dia-a-dia.

Além disso, o estímulo à interatividade e ao uso da internet como fonte de informação e para participação no programa potencializa a produção de conhecimento, uma vez que promove a alfabetização de digital e a busca por mais informações em outros meios.

Impacto Ambiental

A proposta de produção de produtos interativos de divulgação científica para a TVD tem como intuito uma melhor compreensão da realidade em que vivemos, elucidando como ocorrem diferentes processos produtivos. No caso do roteiro apresentado, o tema “energia elétrica” leva a reflexões diretas sobre o resultado de nossas ações no meio ambiente: consumir energia elétrica é gerar a construção de represas, usinas termelétrica e etc. Para toda ação, invenção, processo há contrapartidas que devem ser levadas em conta. Em uma abordagem de divulgação científica esse produto resultante de qualquer ação do homem deve ser necessariamente contextualizado. Dispor de tecnologia e linguagem inovadora para tanto permite uma maior difusão destes temas. Assim, conhecer melhor como nos relacionamos com nosso ambiente permite também a reflexão de como otimizar o uso de recursos.

Além disso, apesar de aplicado a temas da Física, a ideia é permitir que diferentes propostas de divulgação científica utilizem deste estudo como referencial para produtos interativos. O que permitiria uma maior contextualização da ciência, inclusive de assuntos voltados especificamente a preocupações ambientais.

Principais benefícios efetivos ou potenciais

Através dos estudos realizados para o desenvolvimento desta proposta de programa para TVD buscou-se novas concepções para a aplicação da interatividade. O resultado disso foi uma narrativa inovadora que utiliza a interatividade como elemento chave. Aplicado a um conteúdo de divulgação científica tem-se então novas opções para o tratamento da informação de modo a facilitar a compreensão do receptor.

Neste sentido, foi estabelecido que a interatividade principal de cada episódio do programa “Física na Prática” colocaria um conceito da Física a prova. Assim, o receptor passaria a um usuário do sistema e poderia realizar um experimento virtual para testar o conceito discutido durante todo o episódio.

Para permitir esta interatividade foram pensadas em diferentes soluções tecnológicas. Em um primeiro momento opções básicas como escolha de diferentes fluxos de vídeo, inserção de algoritmos para realização de um cálculo, informações adicionais visíveis na tela e o carregamento via carrossel de dados de um aplicativo simplificado se restringiriam ao uso somente na plataforma televisiva e processamento via Ginga. No entanto, com a necessidade de criar ambientes mais reais para os experimentos de modo a contextualizar a circunstância do fenômeno em discussão seria preciso uma maior capacidade de processamento em tempo real. Levando em consideração as limitações que podem ser encontradas pela variedade unidades receptoras disponíveis no mercado, a solução encontrada foi uma fuga para o ambiente *WEB* no momento de carregar o aplicativo. Assim, sem o usuário perceber, ele seria redirecionado à internet e teria o processamento de suas ações interativos em servidores dedicados específicos. Após o termino da interação, ele retorna à transmissão *broadcast* padrão.

Este mecanismo poderia potencializar de grande maneira o uso da interatividade para TVD, ampliando as possibilidades de gestão do conteúdo.

No que tange à proposta de um programa de divulgação científica para TV Unesp, tem-se uma perspectiva de uso da TV como fonte de informação e educação. Além disso, a nova abordagem em uma narrativa com pontos interativos facilitaria a compreensão de temas caros a sociedade brasileira, contribuindo para a democratização de saberes e descobertas da humanidade.

2.10 EQUIPE

Na fase inicial deste projeto, ainda realizando estudos junto a equipe do Laboratório Aberto de Interatividade da Ufscar (Labi), a participação do professor do Departamento de Física da Ufscar Dr. Adilson Aparecido Jesus de Oliveira, da jornalista e Diretora de Comunicação Social da Ufscar Mariana Pezzo e da Bacharel em Imagem e Som Maithe Bertolini foram de grande importância para as primeiras reflexões sobre gestão de conteúdo de divulgação científica para TV.

Nesta etapa, uma parceria com o Laboratório para Inovação em Computação e Engenharia (Lince), também da Ufscar, permitiu o conhecimento e a discussão de questões ligadas ao uso da tecnologia de TVD. Através dos aportes do professor do Departamento de Computação e coordenador do Lince Dr. Cesar Teixeira, foi possível empreender opções diferenciadas de interatividade para as narrativas televisivas.

Durante a segunda fase do projeto, aplicando o conhecimento adquirido em um produto voltado à TV Unesp, o trabalho foi realizado de maneira individual. Através dos levantamentos realizados, do estudo das perspectivas para televisão digital no país e da experiência adquirida na

produção de conteúdos de divulgação científica, foi desenvolvida a proposta do programa, os recursos oferecidos de maneira interativa e o roteiro do programa piloto.

Vale ressaltar que apesar do trabalho individualizado na construção do produto desta pesquisa, em uma realidade aplicada ao dia-a-dia de uma emissora de TV esta tarefa seria conduzida por um grupo de profissionais. No caso de uma produção para uma TV interativa a equipe necessária é ainda mais abrangente, pois além de diretores, produtores, editores, cinegrafistas, videografistas e outros, são incorporados à equipe profissionais da tecnologia da informação para viabilizar a interatividade.

2.11 DIFICULDADES

Como campo de estudo ainda bastante recente, pesquisar narrativas interativas para TV se torna um processo bastante árduo, uma vez que a respectiva literatura é escassa. Durante a produção desta pesquisa tentou-se compreender as limitações tecnológicas do *middleware* Ginga e da plataforma de TVD para o desenvolvimento das propostas interativas. No entanto, como qualquer outra tecnologia, os limites são desafios passíveis de superação pelo próprio avanço das pesquisas. Assim, o acompanhamento inicial por parte da equipe do Lince, bem como através das disciplinas do próprio PPG em Televisão Digital, foram o embasamento necessário para compreensão e o desenvolvimento das propostas interativas.

Ao criar o roteiro do programa, outro desafio encontrado foi a inclusão dos momentos de interatividade. Uma vez que a narrativa linear criada inclui momentos não lineares, o modelo padrão de roteiro utilizado em processos de produção em TV se torna insuficiente para comportar tais detalhes. Para este projeto tentou-se uma adaptação, sendo necessários estudos posteriores para a formulação de um padrão de roteiro que se adapte às necessidades de uma TV interativa. Ainda neste sentido, vale ressaltar que a concepção das interatividades exige um processo complexo de pesquisa para que o aplicativo criado permita ao usuário testar o conceito científico proposto. Assim, torna-se ideal que o consultor de conteúdo do programa esteja envolvido nesta etapa de produção.

Por se tratar de uma pesquisa realizada sem qualquer tipo de financiamento, não foi possível a efetiva realização do programa proposto. Produções em TV exigem uma grande quantidade e diversidade de profissionais envolvidos, bem como a necessidade de um aporte financeiro. Sendo assim, este trabalho se limitou a concepção do programa “Física na Prática”, de um roteiro completo com detalhamento das interações e mais duas propostas para outros episódios.

2.12 COMENTÁRIOS GERAIS E PERSPECTIVAS

Apesar da dificuldade em estruturar uma narrativa apoiada em pontos de interatividade, o resultado conseguido com a concepção do programa “Física na Prática” é bastante satisfatório. Além de um programa sobre ciências com uma linguagem adequada e

seguindo os princípios norteadores estudados, a interatividade como parte integrante da narrativa chama a atenção para um novo uso da plataforma. Espera-se então a real viabilização do programa por parte da TV Unesp para que a ideia seja colocada a prova e possa ser aprimorada.

Da mesma maneira, acredita-se no potencial do produto para auxiliar na construção de saberes. Uma vez apoiado nos parâmetros curriculares do ensino médio, o programa poderia exercer um importante papel como complemento à sala de aula, assim como reduzir o *déficit* dos brasileiros em relação ao conhecimento sobre ciência. Vale ressaltar que a proposta não tem pretensão de ensinar, mas, uma vez que tem potencial para aproximar a ciência e facilitar a compreensão, pode auxiliar no processo e criar motivação para tanto.

Como material de divulgação científica, tem-se também a perspectiva de fomento da produção destes materiais, normalmente escassos e com um tratamento inadequado da informação.

Por fim, espera-se que o tipo de interatividade sugerida no programa possa servir como referência para o desenvolvimento de propostas interativas televisivas que tenham real valor informativo, promovendo o debate sobre a inserção destas com uma dinâmica adequada a narrativa audiovisual.

2.13 PRODUÇÃO DO PESQUISADOR EXECUTOR DO PROJETO

Natureza: Bibliográfica	Tipo: artigo científico
Autores: Adilson Jesus Ap. de Oliveira, Mariana Pezzo, Gustavo Rojas, Rene Rodriguez Lopez, João Eduardo Justi	
Título: Divulgação Científica, Interatividade e Tecnologias de Comunicação e Informação: a experiência do “Paideia”, programa radiofônico voltado a consolidação da cultura científica	
Ano da Produção: 2010	
Natureza: () Trabalho Completo (x) Resumo	
Título do Periódico: Anais 62ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. 2010 Natal – RN	
ISSN: 2176-1221	
Cidade: Natal/RN	
Idioma: português	
Divulgação: nacional	
() Impresso () Meio magnético (x) Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/resumos/resumos/2293.htm	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: artigo científico
Autores: Adilson Jesus Ap. de Oliveira, Mariana Pezzo, Gustavo Rojas, Rene Rodriguez Lopez, João Eduardo Justi	
Título: Paideia: um programa radiofônico semanal sobre ciência e cultura científica	
Ano da Produção: 2010	
Natureza: ☐ Trabalho Completo ☒ Resumo	
Título do Periódico: Anais XXXV Reunião Anual da Sociedade Astronômica Brasileira. 2010, Passa Quatro – MG	
Cidade: Passa Quatro - MG	
Idioma: português	
Divulgação: nacional	
(☒) Impresso (☐) Meio magnético (☒) Meio digital (☐) Filme (☐) Hipertexto (☐) Outro (☐) Vários	
URL (endereço eletrônico): www.sab-astro.org.br/sab35/SAB-web2010/paineis/34-43.pdf	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: artigo científico e apresentação de trabalho
Autores: Rene Rodriguez Lopez, Maria Cristina Gobbi	
Título: Interatividade e Divulgação Científica: Propostas para a TV Digital	
Ano da Produção: 2010	
Natureza: ☐ Trabalho Completo ☒ Resumo	
Título do Periódico: Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Intercom 2010	
ISSN: 2175-4683	
Cidade: Caxias do Sul - RS	
Idioma: português	
Divulgação: nacional	
(☐) Impresso (☐) Meio magnético (☒) Meio digital (☐) Filme (☐) Hipertexto (☐) Outro (☐) Vários	
URL (endereço eletrônico): http://www.intercom.org.br	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: artigo científico e apresentação de trabalho
Autores: Rene Rodriguez Lopez, Maria Cristina Gobbi	
Título: Telejornalismo e TV Digital: usos para interatividade	
Ano da Produção: 2009	

Natureza: ☐ Trabalho Completo ☒ Resumo
Título do Periódico: Anais do XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação: Comunicação, Educação e Cultura na Era Digital, Intercom 2009
ISSN: 2175-4683
Cidade: Curitiba – PR
Idioma: português
Divulgação: nacional
☐ Impresso ☐ Meio magnético ☒ Meio digital ☐ Filme ☐ Hipertexto ☐ Outro ☐ Vários
URL (endereço eletrônico): http://www.intercom.org.br

Natureza: Bibliográfica	Tipo: artigo científico e apresentação de trabalho
Autores: Rene Rodriguez Lopez, Maria Cristina Gobbi	
Título: Formatos Noticiosos Interativos para TV Digital	
Ano da Produção: 2009	
Natureza: ☐ Trabalho Completo ☒ Resumo	
Título do Periódico: 1º Simpósio Internacional de Televisão Digital	
ISBN: 9788599679142	
Cidade: Bauru - SP	
Idioma: português	
Divulgação: Internacional	
☐ Impresso ☐ Meio magnético ☒ Meio digital ☐ Filme ☐ Hipertexto ☐ Outro ☐ Vários	
URL (endereço eletrônico): http://www.faac.unesp.br/simtdv	
Natureza: Bibliográfica	Tipo: apresentação de trabalho
Autores: Rene Rodriguez Lopez, Maria Cristina Gobbi	
Título: Formatos Noticiosos Interativos para TV Digital	
Ano da Produção: 2009	
Natureza: ☐ Trabalho Completo ☒ Resumo	
Título do Periódico: Colóquio TV Digital	
Cidade: Bauru – SP	
Idioma: português	
Divulgação: nacional	
☐ Impresso ☐ Meio magnético ☐ Meio digital ☐ Filme ☐ Hipertexto ☐ Outro ☒ Vários	
URL (endereço eletrônico): http://www2.faac.unesp.br/posgraduacao/tvdigital/coloquio/index.htm	

Natureza: Técnica	Tipo: Produção de Revista de Divulgação Científica
Autores: Rene Rodriguez Lopez, João Eduardo Justi, Mariana Pezzo	
Título: ClickCiência	
Ano da Produção: 2009 – 2010	
Natureza: web	

Instituição: Laboratório Aberto de Interatividade, Universidade Federal de São Carlos
Cidade: São Carlos – SP
Idioma: português
() Impresso () Meio magnético (x) Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários
URL (endereço eletrônico): http://www.clickciencia.ufscar.br

Natureza: Técnica	Tipo: Programa radiofônico de Divulgação Científica
Autores: Rene Rodriguez Lopez, João Eduardo Justi, Mariana Pezzo, Adilson Aparecido Jesus de Oliveira, Gustavo Rojas	
Título: Paideia	
Ano da Produção: 2009 – 2010	
Natureza: Rádio	
Instituição: Rádio Ufscar, Laboratório Aberto de Interatividade, Universidade Federal de São Carlos	
Cidade: São Carlos – SP	
Idioma: português	
() Impresso (x) Meio magnético () Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://www.radio.ufscar.br	

Natureza: Técnica	Tipo: Portal de Divulgação Científica
Autores: Rene Rodriguez Lopez, Mariana Pezzo, Adilson Aparecido Jesus de Oliveira, Gustavo Rojas	
Título: Pateo Estelar	
Ano da Produção: 2009 – 2010	
Natureza: web	
Instituição: Laboratório Aberto de Interatividade, Universidade Federal de São Carlos	
Cidade: São Carlos - SP	
Idioma: português	
() Impresso (x) Meio magnético () Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://www.pateoestelar.ufscar.br	

Natureza: Técnica	Tipo: Instalação Eletrônica de Divulgação Científica
Autores: Rene Rodriguez Lopez, Mariana Pezzo, Adilson Aparecido Jesus de Oliveira, Maithe Bertolini	
Título: Um novo tempo	
Ano da Produção: 2009	

Natureza: web
Instituição: Laboratório Aberto de Interatividade, Universidade Federal de São Carlos
Cidade: São Carlos - SP
Idioma: português
() Impresso () Meio magnético () Meio digital () Filme () Hipertexto (X) Outro () Vários
URL (endereço eletrônico): http://www.labi.ufscar.br

Natureza: Técnica	Tipo: Organização de Congresso
Autores: Rene Rodriguez Lopez, João Eduardo Justi, Mariana Pezzo, Adilson Aparecido Jesus de Oliveira, Maithe Bertolini	
Título: I Mostra de Metodologias de Divulgação da Ciência - Compartilhando Experiências	
Ano da Produção: 2009	
Natureza: Congresso	
Instituição: Laboratório Aberto de Interatividade, Universidade Federal de São Carlos	
Cidade: São Carlos - SP	
Idioma: português	
() Impresso () Meio magnético () Meio digital () Filme () Hipertexto (X) Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://www.divulgacaocientifica.ufscar.br	

PRODUÇÃO CIENTÍFICA: 11	
ARTIGOS: 6	
TRABALHOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS:	
NACIONAIS: 5	INTERNACIONAIS: 1

3. Referências

BECKER, Valdecir, e Carlos MONTEZ. **TV digital interativa: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil**. 2 ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

BELLUZZO, Regina Célia Baptista ; GOBBI, Maria Cristina . Manual para apresentação de Trabalho de Conclusão de Mestrado. Bauru: Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital, 2009 (Manual para apresentação de Trabalho de Conclusão de Mestrado).

BRAGA, José Luiz; CALAZANS, Regina. **Comunicação e educação**. São Paulo: Hacker, 164 p., 2001.

BRASIL, Ministério das Comunicações. **Proposta de Decreto que institui o Sistema Brasileiro de Televisão Digital – SBTVD**. Brasília 2003.

BRENNAND, Edna Gusmão de Gões ; SOUZA FILHO, G. L. . **TELEVISÃO DIGITAL INTERATIVA: reflexões, padrões e sistemas**. Vinhedo: Ed. Horizonte. São Paulo: Ed. Mackenzie, 2007. v. 1. 197 p.

BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 1-12, 2010

BUENO, Wilson Costa. **Jornalismo Científico no Brasil: aspectos teóricos e práticos**. 1. ed. São Paulo: Escola de Comunicações e Artes da USP, 1988. v.1. 97 p.

CASELLA, César, e TEIXEIRA, Lauro H. P. **Televisão Digital Interativa: a usabilidade como linguagem de uso**. In: INTERCOM, n. 30, 2007, Santos. **Anais** Santos: Intercom, 2007.1CD.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. v. 1. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

CHINELLI, M. V. ; AGUIAR, L. E. V. ; PEREIRA, G.R. . Equipamentos interativos: uma contribuição dos centros e museus de ciências contemporâneos para a educação científica formal. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, p. 4505-4505-10, 2008.

CIRNE, L. ; FERNANDES, Marcelo ; PORTO, Ed. . **Perspectivas da interatividade no telejornalismo na TV digital brasileira**. In: Sebastião Squirra; Yvana Fachine. (Org.). Televisão digital: desafios para a Comunicação - Livro da Compós 2009. 1 ed. Porto Alegre: Sulina, 2009, v. 1, p. 84-107.

CPQD. **Plano de Capacitação:** necessidade de formação de recursos humanos no contexto da implantação de TV digital terrestre no Brasil, 2006. Disponível em: http://www.itvproducoesinterativas.com.br/pdfs/relatorios/Modelo_de_referencia_SBTVD-ANEXO3_plano_capacitacao_sbtvd.pdf. Acesso em 15 de fevereiro de 2010.

DOU. “Decreto Nº5.820, DE 29 DE JUNHO DE 2006 – Dispõe sobre a implantação do SBTVD-T, estabelece diretrizes para a transição do sistema de radio difusão de sons e imagens e do serviço de retransmissão de televisão, e dá outras providências. “Diário Oficial da União, 30 de Junho de 2006.

FERRARI, Pollyana. “**Jornalismo Digital**”. São Paulo: Contexto, 2004.

GELONESE, Fernando. Modelo de produção de aplicação interativa para Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre em Ginga. In: **XXXIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, 2010, Caxias do Sul. Anais Caxias do Sul: Intercom, 2010.1CD.

GOSCIOLA, Vicente. Roteiro para as novas Mídias. In: **XXVII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, Porto Alegre RS, 2004. Porto Alegre

GUARÁ, Isa Maria F. Rosa. **Ciência, educação e inclusão social**. In: Matos, Cauê (org.). *Ciência e inclusão social*. São Paulo: Terceira Margem, 2002. p. 83-90.

JENKINS, H. A Cultura da Convergência. Trad. Susana Alexandria. São Paulo: Aleph, 2008.

KAPLUN, Gabriel. El ateneo eletrônico. In MARQUES DE MELO, José, TARSITANO, Paulo Rogério, GOBBI, Maria Cristiane & SATHLER, Luciano (org.) - Sociedade do Conhecimento: aportes latino-americanos. São Bernardo do Campo, ED. UESP, 2005.

KARAM, Francisco José Castilhos. O jornalismo na era da sociedade da informação, da convergência tecnológica e da segmentação editorial: algumas observações. **A Comunicação no Mercado Digital**. 1º Colóquio Brasil – Argentina de Ciências da Comunicação. HAUSSEN, Dóris Fagundes; CLIMADEVILLA, Gustavo; MORAIS, Oswaldo J. de (Orgs.). São Paulo: Intercom; Santos-SP: Unisanta, Unisantos e Unimonte, 2007.

KREINZ, Glória e PAVAN, Crodowaldo (org.). Divulgação Científica: reflexões, sexto volume da Coleção Divulgação Científica. Espiral (São Paulo), v. 4, p. 1, 2003

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34 LTDA, 1999

LUSTOSA, Carmen. **Internet, Televisão e os Rumos do Telejornalismo**. Disponível em: <http://observatorio.ultimosegundo.ig.com.br/artigos.asp?cod=285DAC001>. Acesso em 21 de maio de 2008.

MURRAY, Janet H. **Hamlet no Holodeck: O Futuro da Narrativa no Ciberespaço**. Tradução Elissa Khoury Daher e Marcelo Fernandez Cuzziol. Editora UNESP, ITAÚ Cultural, 2003.

OLIVEIRA, F. I. **Jornalismo Científico**. 1. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2002.

ORLANDI, Eni de Lourdes Puccinelli . Divulgação científica e efeito-leitor: uma política social urbana. In: Eduardo Guimarães. (Org.). **Produção e circulação do conhecimento: Estado, mídia e sociedade**. Campinas: Pontes, 2001, v. 1, p. 21-30.

PAVLIK, John V. **El periodismo y los nuevos medios de comunicación**. Trad.: Oscar Fontrodona. Barcelona: Paidós, 2005.

REIS, Pedro e GALVÃO, Cecília. Controvérsias sócio-científicas e práticas pedagógicas de jovens professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, vol. 10, n.2, 2005.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quarteto Editora, 2000.

SILVA, M. **Interatividade: Uma mudança fundamental no esquema clássico da comunicação**. Trabalho apresentado no encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação - Compós. São Paulo, 2000.

TEIXEIRA, Lauro H. P. "Usabilidade e Entretenimento na TV Digital Interativa. **ECOS Revista (Educat)**, local, v.10, n.01, p.183-204, jun. 2006.