



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

sid.inpe.br/mtc-m21b/2015/01.16.12.42-PUD

MANUAL DO PROJETO RÁDIO CIÊNCIA

Erasmu Assumpção de Andrada e Silva

Sandra Sueli Ramos Barbosa

Daniela Bandeira Navarro

Grazia Laura Perigozzo

Elisangela Gomes Viana

Marcia Botelho

URL do documento original:

<<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34P/3HPLDBB>>

INPE

São José dos Campos

2015

PUBLICADO POR:

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Gabinete do Diretor (GB)

Serviço de Informação e Documentação (SID)

Caixa Postal 515 - CEP 12.245-970

São José dos Campos - SP - Brasil

Tel.:(012) 3208-6923/6921

Fax: (012) 3208-6919

E-mail: pubtc@sid.inpe.br

COMISSÃO DO CONSELHO DE EDITORAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA PRODUÇÃO INTELECTUAL DO INPE (DE/DIR-544):

Presidente:

Marciana Leite Ribeiro - Serviço de Informação e Documentação (SID)

Membros:

Dr. Gerald Jean Francis Banon - Coordenação Observação da Terra (OBT)

Dr. Amauri Silva Montes - Coordenação Engenharia e Tecnologia Espaciais (ETE)

Dr. André de Castro Milone - Coordenação Ciências Espaciais e Atmosféricas
(CEA)

Dr. Joaquim José Barroso de Castro - Centro de Tecnologias Espaciais (CTE)

Dr. Manoel Alonso Gan - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
(CPT)

Dr^a Maria do Carmo de Andrade Nono - Conselho de Pós-Graduação

Dr. Plínio Carlos Alvalá - Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CST)

BIBLIOTECA DIGITAL:

Dr. Gerald Jean Francis Banon - Coordenação de Observação da Terra (OBT)

Clayton Martins Pereira - Serviço de Informação e Documentação (SID)

REVISÃO E NORMALIZAÇÃO DOCUMENTÁRIA:

Simone Angélica Del Duca Barbedo - Serviço de Informação e Documentação
(SID)

Yolanda Ribeiro da Silva Souza - Serviço de Informação e Documentação (SID)

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA:

Marcelo de Castro Pazos - Serviço de Informação e Documentação (SID)

André Luis Dias Fernandes - Serviço de Informação e Documentação (SID)



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

sid.inpe.br/mtc-m21b/2015/01.16.12.42-PUD

MANUAL DO PROJETO RÁDIO CIÊNCIA

Erasmus Assumpção de Andrada e Silva

Sandra Sueli Ramos Barbosa

Daniela Bandeira Navarro

Grazia Laura Perigozzo

Elisangela Gomes Viana

Marcia Botelho

URL do documento original:

<<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34P/3HPLDBB>>

INPE

São José dos Campos

2015



Esta obra foi licenciada sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 3.0 Não Adaptada.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License.



Manual

do Projeto Rádio Ciência,

Desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em parceria com a Secretaria de Estado da Educação (SEE), e com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

São José dos Campos, São Paulo

2009

Índice

| | | |
|-------|--------------------------------------|----|
| I. | Apresentação/Introdução | 05 |
| II. | Resumo e Etapas do Projeto | 08 |
| III. | Pedagogia da Comunicação | 12 |
| IV. | Ciência no Rádio | 18 |
| V. | Rádio e Ciência no Brasil | 20 |
| VI. | Ciência com Humor | 24 |
| VII. | Da Teoria à Prática | 28 |
| VIII. | Funções da Música | 33 |
| IX. | Textos e Linguagem Radiofônica | 37 |
| X. | Gravação e Edição | 47 |
| XI. | Os Primeiros Programas (CD) | 50 |
| XII. | Notas de História do Rádio | 61 |
| XIII. | Referências Bibliográficas | 66 |
| XIV. | Equipe e Agradecimentos | 67 |

I. Apresentação/Introdução

Este "manual" reúne informações e os textos produzidos e utilizados no Projeto Rádio Ciência, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em parceria com a Secretaria de Estado da Educação (SEE), e com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Esperamos que ele ajude os alunos, os professores e as escolas (tanto os já participantes como os novos) no desenvolvimento dos programas do Ciência Jovem e em outras atividades de uso de comunicações de rádio nas escolas. São informações, exemplos e dicas para orientar e estimular a busca da qualidade nas produções; e um instrumento para disseminar a experiência em novas escolas. Ele também pode ser usado em atividades educacionais envolvendo comunicação e ciência, como parâmetro ou material de apoio. Este manual, os nossos contatos e outras informações, estão disponíveis na nossa página www.inpe.br/radiociencia.

Sobre o projeto

Procuramos desenvolver, nas escolas e com os alunos, um serviço de interesse público, de produções radiofônicas de qualidade e cultura ou comunicação científica, a serem veiculadas em rádios de longo alcance. Além dos efeitos positivos da aprendizagem ativa e participativa, entre os interesses pedagógicos desta atividade estão também o **estímulo da qualidade na comunicação**, objetivo da pedagogia da comunicação,

e o círculo virtuoso dos modelos modernos de comunicação, que privilegiam o diálogo e a democracia da informação.

A ideia da Pedagogia da Comunicação é fazer com que os próprios alunos descubram na prática, as sutilezas e os mecanismos de manipulação e influência das transmissões televisivas, de rádio, dos jornais e outros meios. Quando a preocupação é com a formação de pessoas autônomas, críticas, criativas e cidadãos participantes, a escolha deve ser pela comunicação-diálogo, que potencializa a formação de interlocutores. Acredita-se que hoje a formação escolar deva se confundir um pouco com a formação de interlocutores e comunicadores.

O aprendizado fica mais eficiente e muito facilitado quando os alunos desenvolvem produtos comunicáveis, ou seja, comunicações de qualidade, que sejam efetivamente veiculadas, compartilhadas, que entrem de fato em ação, como por exemplo, um jornal que é impresso e distribuído, um vídeo que é exibido em algum evento, programa ou festival, ou ainda, como no nosso caso, um áudio ou programa de rádio efetivamente transmitido.

O rádio é um excelente veículo para a comunicação científica. Esta é uma das conclusões do SCIRAB - Science in Radio Broadcasting, o primeiro levantamento e estudo dos programas de rádio sobre ciência na Europa: "O rádio parece ser a mídia onde a ciência, na sua atual evolução em direção à sua era pós-acadêmica, encontra a sua melhor oportunidade para comunicar com o público." (Mazzonetto, M., Merzagora, M. and Tola, E., 2005).

O rádio exige da audiência uma concentração maior do que aquela exigida pela televisão e consegue melhor estimular a criatividade e a imaginação do ouvinte, que deve criar as suas próprias imagens enquanto escuta. Além disso é o meio de comunicação de massa que cria a maior intimidade com o público, despertando envolvimento sentimentais, típicos de conversas a dois. É ainda um meio econômico, ágil, veloz e querido.

Parabéns a todos os alunos e professores pelo trabalho desenvolvido nesses anos, às vezes mais duro e difícil do que esperávamos, e que culminou com a transmissão dos programas feitos por vocês e seus alunos no Ciência Jovem!

Um abração carinhoso e boa continuação dos trabalhos!!!

Erasmu A. de Andrada e Silva e Sandra Sueli Ramos Barbosa.

II. Resumo e Etapas do Projeto

O projeto Rádio Ciência é um projeto piloto, de pesquisa, do Programa Especial de Melhoria do Ensino Público, da **FAPESP**. Em busca de novos subsídios para melhoria do ensino público no Brasil, foi desenvolvida uma ação modificadora em oito escolas públicas de São José dos Campos, envolvendo instalação de uma nova infra-estrutura na escola, trabalho cooperativo, uso do rádio e participação dos alunos e da escola em serviço comunitário de interesse público. As escolas participantes são de diferentes regiões da cidade (Figura 1), e foram indicadas pela Diretoria de Ensino de São José dos Campos.



Fig.1 Localização das escolas participantes do Projeto Rádio Ciência, indicadas em foto de satélite da cidade São José dos Campos.

Desenvolvemos nas escolas e com os alunos, um serviço de interesse público, de produções radiofônicas

de qualidade e cultura ou comunicação científica, veiculadas em rádios de longo alcance. Além dos efeitos positivos da aprendizagem ativa e participativa, entre os interesses pedagógicos desta atividade estão também o **estímulo da qualidade na comunicação**, otimizando assim os frutos da pedagogia da comunicação, e o círculo virtuoso dos modelos modernos de comunicação, que privilegiam o diálogo e a democracia da informação.

As principais etapas foram: montagem dos laboratórios, capacitação dos professores e desenvolvimento.



Fig.2 Rádio e alunos da E.E. Prof. Estevam Ferri (esquerda) e placa de identificação na porta da rádio da E.E. Prof. Elmano Ferreira Veloso.

Montagem dos laboratórios

Montamos um pequeno **estúdio de rádio** em cada uma das oito escolas. Os espaços cedidos pelas escolas, de 6 a 12 metros quadrados, foram fechados com divisórias e portas, dando luz assim a uma nova infra-estrutura nas escolas. As rádios (estúdios ou laboratórios) são todas compostas por dois ambientes, separados por uma divisória, com janela de vidro. Uma mesa redonda de entrevista/reunião, um armário com chave, uma escrivaninha com gaveta e três cadeiras formam o mobiliário; e os equipamentos básicos são: mesa de som

de seis canais, microfone, fone de ouvido, amplificador, caixas acústicas, cabos, gravadores digital e de fita e um computador simples. Na figura 3 ilustramos o esquema de ligação dos equipamentos com indicação dos diferentes tipos de cabos.

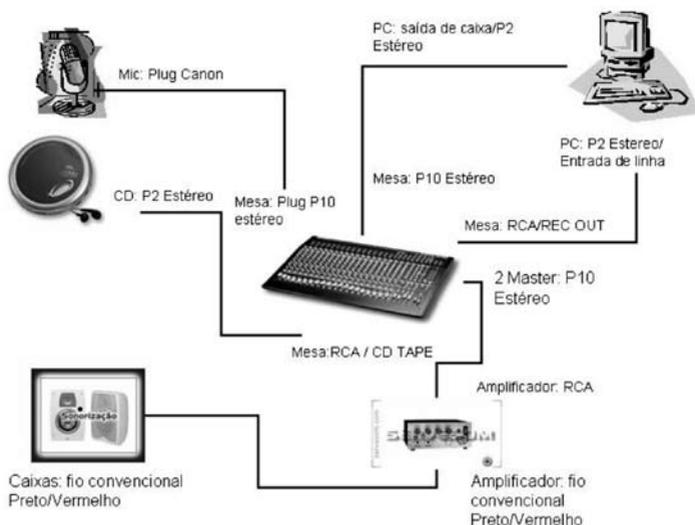


Fig.3 Esquema de ligação dos equipamentos da rádio e tipos de cabos.

Capacitação dos professores

O **treinamento** da turma de 24 professores (3 por escola) foi de aproximadamente 60 horas durante cerca de seis meses, e ficou a cargo de diferentes profissionais. Incluiu os seguintes tópicos: introdução à pesquisa, história e características do rádio, técnicas de jornalismo radiofônico, de edição, jornalismo científico, prática de rádio, pedagogia extracurricular, educomunicação e funções da música.

Desenvolvimento

Nesta etapa de desenvolvimento, os professores trabalharam orientando os alunos na produção dos programas, transmitindo os conhecimentos adquiridos na capacitação. Tratou-se de etapa de prática pedagógica, e vários problemas ou questões não previstas surgiram. Novas atividades ou oficinas de capacitação foram então propostas e desenvolvidas pelos professores e alunos, complementando a capacitação. Visando o objetivo proposto de produzir nas escolas programas de qualidade e utilidade pública, foram discutidas em particular as questões referentes à organização do grupo de alunos e de professores, e ao trabalho escolar extracurricular, bem como as questões técnicas do equipamento e da linguagem de rádio, na melhoria da qualidade.

Lembramos que o projeto é inovador nos seus vários aspectos específicos, e em particular ao envolver alunos do Ensino Médio no serviço de divulgação e popularização da ciência. Ele em parte expande o projeto pioneiro da Professora Érika Wernek no Rio de Janeiro com o programa **"E por falar em ciência"** (ver, por exemplo, Massarani, L., de Castro Moreira, I. e Brito, F, 2002), desenvolvido por alunos de iniciação científica de jornalismo da Universidade Federal Fluminense. Estudamos a adaptação de algumas das suas ideias para a realidade do Ensino Médio nas escolas públicas do Estado de São Paulo.

III. Pedagogia da Comunicação

(E.A. de Andrada e Silva)

Na tentativa de melhorar nossas escolas, é muito importante considerar as conclusões e os resultados de reconhecidos pesquisadores e estudiosos da educação. Em particular, para as escolas públicas do Brasil, é interessante considerar as ideias do às vezes chamado modelo latino americano de educação, baseado na Pedagogia do Oprimido, do Professor Paulo Freire e na Pedagogia da Comunicação do Professor Mario Kaplun. Podemos dizer que elas formam o fundamento teórico do nosso projeto.

O Prof. Kaplun propõe que na educação os meios de comunicação não sejam restritos ao campo da instrumentação e diz que:

"a função da comunicação no processo educativo transcende o uso dos meios; e está longe de ser incorporada com a introdução em forma unidirecional de 'materiais educativos' impressos, em vídeos, áudios ou programas de rádio e televisão. Apesar de úteis, esses materiais pouco contribuem para promover e estimular processos formativos autênticos" (Kaplun, 1998).

Kaplun lembra que o saber é um produto social, que deve ser compartilhado e comunicado, e assim concebido e construído socialmente. Considerando o exemplo de um jornalzinho de escola, diz ele que "no começo, são as crianças redatoras as que compartilham e fazem o intercâmbio de suas produções. Logo, o produto coletivo

é levado por elas às suas casas e começa a ser lido pelos seus pais, irmãos e familiares. Depois de certo tempo, aquele meio de comunicação escolar ultrapassa os limites do bairro e começa a circular nos vizinhos. Enfim, seu círculo se expande e entra em contato com comunicadores remotos; ele é lido em escolas de regiões distantes do país, que retribuem enviando seus próprios textos, estabelecendo um intercâmbio de saberes à distância."

E que, cada vez mais na nossa sociedade, os meios de comunicação de massa têm grande poder na formação de opiniões, valores e atitudes. Os professores conhecem, se preocupam com esta influência e procuram formar alunos com senso crítico. Nem todos sabem, porém, que a pedagogia da comunicação propõe uma ótima estratégia para a formação de sujeitos com esta mentalidade crítica em relação aos meios de comunicação. A ideia é fazer com que os próprios alunos descubram, eles mesmos na prática, as sutilezas e os mecanismos de manipulação e influência das transmissões televisivas, de rádio, dos jornais e outros meios.

O tipo de comunicação é uma medida do tipo de educação. Por exemplo, a educação preocupada apenas com a inseminação de conteúdo e/ou modelagem do comportamento usa uma comunicação-monólogo, unidirecional, com locutores e ouvintes. Quando a preocupação é com a formação de pessoas autônomas, críticas, criativas e cidadãos participantes, a escolha deve ser pela comunicação-diálogo, que potencializa a formação de interlocutores. De maneira bem geral, no início as escolas serviam para formar pessoas civilizadas, ou seja, que se comportassem de acordo com as normas da sociedade civil, e eram justamente chamadas de escolas normalistas; depois, aos poucos,

a preocupação passou a ser na formação de sujeitos autônomos, que para isso devem saber ler e escrever.

A comunicação, porém vai muito além das regras e do domínio de uma língua ou linguagem, e está diretamente ligada à geração e à disseminação do conhecimento, do saber. Hoje, portanto, na sociedade do conhecimento, a tendência da escola é a de formar comunicadores, ou interlocutores. A diversidade da sociedade moderna e do planeta e o enorme aumento no seu potencial comunicativo pedem mesmo uma atenção deste tipo. Para o bem do planeta e de seus habitantes, será sempre mais importante que os diferentes grupos, tribos, povos e civilizações consigam se comunicar da melhor forma possível.

Acredita-se então que hoje a formação escolar deva se confundir um pouco com a formação de interlocutores e comunicadores. O aprendizado fica assim mais eficiente e muito facilitado quando os alunos desenvolvem produtos comunicáveis, ou seja, comunicações de qualidade, que sejam efetivamente veiculadas, compartilhadas, isto é, produções que entrem de fato em ação; como por exemplo, um jornal que é impresso e distribuído, um vídeo que é exibido em algum evento, programa ou festival, ou ainda, como no nosso caso, um áudio ou programa de rádio efetivamente transmitido.

A educação também passa pela vivência sadia e estimulante do aluno em um ambiente de múltiplas interações. As melhores escolas devem assim criar e oferecer aos seus alunos um ambiente rico de interações, ou seja, com um rico fluxo ou sistema de comunicação com efetiva troca de ideias, opiniões e informações. Por isso, um ótimo ambiente escolar

hoje contaria com, por exemplo, rádio, jornal, grêmio, página na internet, mural, vídeo, televisão, festivais, seminários, bandas etc.

Comunicação radiofônica na escola

Entre os vários meios de comunicação, o rádio é talvez aquele que ofereça as maiores e melhores oportunidades de aplicação dos conceitos da Pedagogia de Comunicação. Argumentamos ainda que o trabalho com comunicações científicas em rádio, como neste projeto, esteja entre as escolhas mais oportunas para introduzir de forma efetiva o rádio nas escolas públicas do país. As características pedagógicas - segundo as ideias de M. Kaplun - dos trabalhos desenvolvidos nos laboratórios de rádio das escolas, podem ser mais bem compreendidas, refletindo sobre as seguintes questões, que formam um útil questionário de avaliação das produções radiofônicas dos alunos e resumem os princípios desta pedagogia:

Reflexões e questionário de avaliação das produções de rádio na escola

Concepção Educativa

1. O programa está ligado a qual conceito de educação? A ênfase foi colocada no conteúdo, no resultado ou no processo?
2. Estimula o raciocínio e a reflexão? Problematisa?

Concepção Comunicativa

1. Qual a concepção de comunicação usada no programa?
2. O programa é unidirecional ou busca a participação e o diálogo?
3. É autoritário ou participativo?

Pauta / Ponto de Partida

- 1- Para iniciar, foram escutados possíveis ouvintes / destinatários do programa?
- 2- Foram consideradas as experiências, necessidades e aspirações destes destinatários? Foi feito um bom planejamento para a produção do programa?

Atitude Comunicativa

- 1- O programa está concebido em função do destinatário, pensando nele, colocando-se no seu lugar? Tem empatia?

Formação do Programa / Mensagem

- 1- Aproveita a variedade de linguagens que o meio oferece? O programa utiliza e combina bem essas linguagens?
- 2- A mensagem está bem codificada? Está bem clara?
- 3- É aberta ou do tipo "tudo dito e digerido"? Estimula uma decodificação ativa por parte dos ouvintes /

destinatários? A mensagem é focada?

- 4- Há coerência entre o conteúdo e a forma? As mensagens secundárias apoiam e são coerentes com a mensagem central? Ou ao contrário, se contradizem desvirtuando a mensagem?
- 5- A seleção dos elementos da mensagem é adequada (ou elementos importantes foram omitidos ou elementos não relevantes foram incluídos)?
- 6- Evita e controla razoavelmente o ruído?
- 7- Tem estratégia e metodologia adequada? Ou seja, ao formular o programa foi previsto um modo de uso da sua mensagem e isso responde à mesma?

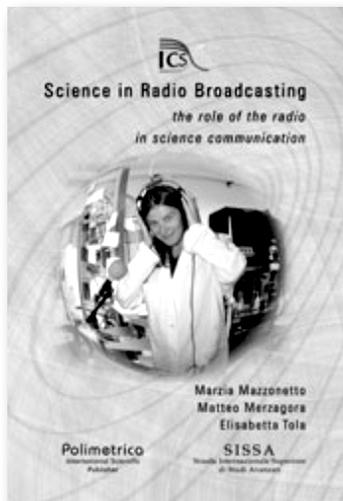
IV. Ciência no Rádio

A ciência, busca de conhecimento, está clara e intimamente ligada à escola. Tem tudo a ver com o aprendizado, tanto é que os cientistas podem também ser vistos como aqueles que nunca saíram da escola; estão ainda e sempre estudando. A **comunicação científica**, em particular, pode ter um papel muito importante também na solução de problemas sociais e no desenvolvimento econômico do nosso país. O Professor Sérgio Mascarenhas, por exemplo, lembra que "a ciência não faz parte da cultura brasileira e que nossas saídas para problemas sociais como a violência e o desemprego ficam no campo do entretenimento e dos esportes; vemos projetos sociais envolvendo capoeira e futebol, o que é muito bom, mas por que não ciência?" (Boletim da Agência Fapesp, *Divulgando a cultura científica* - 16/05/2007).

O rádio é um excelente veículo para a comunicação científica. Esta é uma das conclusões do SCIRAB (Science in Radio Broadcasting), um estudo recente e abrangente que fez o primeiro levantamento e análise dos programas de rádio sobre ciência na Europa (Mazzonetto, M., Merzagora M. and Tola, E, 2005) . "O rádio parece ser a mídia onde a ciência, na sua atual evolução em direção à sua era pós-acadêmica, encontra a sua melhor oportunidade para comunicar com o público." Isto porque o rádio exige da audiência uma concentração maior do que aquela exigida pela televisão, por exemplo, consegue melhor estimular a criatividade e a imaginação do ouvinte, que deve criar as suas próprias imagens enquanto escuta, e é o meio de comunicação de massa que cria a maior intimidade com

o público, despertando envolvimento sentimental, típicos de conversas a dois.

Ainda de acordo com o SCIRAB, é consenso entre os comunicadores de ciência que a simples transferência de informação das pessoas que fazem ciência para as pessoas que não fazem, não é suficiente! Este modelo de comunicação unidirecional, também conhecido na literatura por modelo deficitário ou modelo de cima-para-baixo (top-down), deve ser completamente evitado nas produções do nosso projeto. Trabalharemos com comunicações científicas. Chamamos de comunicação científica conversas, discussões, debates e diálogos sobre ciência, conceitos e temas científicos, que sejam desenvolvidos com imparcialidade e a favor da clareza, da compreensão e do entendimento, e que ainda contem com a participação direta ou indireta de ao menos um cientista, pesquisador. De acordo com o SCIRAB, por diversos motivos, este é de longe o melhor tipo ou formato de programa de rádio sobre ciência.



V. Rádio e Ciência no Brasil

No Brasil, são várias as experiências de ciência no rádio, mas espera-se ainda um aumento substancial dessas experiências, tendo em vista as nossas necessidades de cultura científica, bem como as características continentais e rurais do nosso país. Em junho de 2006, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), com o apoio da Radiobrás e a coordenação do Prof. Ildeu de Castro Moreira, então Diretor do Departamento de Popularização e Difusão de C&T do MCT, promoveu o primeiro encontro nacional de ciência no rádio, em Brasília. Foi um seminário de dois dias intitulado "Rádio & Ciência, Ciência no Rádio", em que foi lançada a RádioWeb C&T do MCT, com material de acesso livre pela Internet, no site: <http://agenciact.mct.gov.br/>. Também foram discutidas várias das experiências pioneiras de ciência no rádio no Brasil. A atual importância e crescimento da área no país ficaram claros no segundo encontro, organizado pela UFMG em Belo Horizonte em 2008, que já foi bem maior em duração, número de participantes e trabalhos apresentados.

No primeiro encontro, foi destaque o relato da Professora Érika Wernek sobre a sua experiência pioneira no Rio com o programa "**E por falar em ciência**", com alunos de jornalismo da UFF. Ela confirmou o interesse e o sucesso da experiência, em que alunos bolsistas de iniciação científica foram responsáveis pela edição, locução e sonorização dos programas, incluindo o "Diálogos", ao vivo. Falou também dos problemas no final do projeto, com a falta de bolsas e de serviços

importantes na rádio pública.

Um dos principais programas de ciência no rádio, no ar no Brasil, é o "**Prosa Rural**" da Embrapa, que era de 15 minutos por semana. A empresa tem jornalistas, âncoras e outros profissionais contratados e dedicados integralmente à produção dos programas, com vinhetas, notícias, radio-dramas etc. O programa é finalizado em Brasília com conteúdo produzido nas diferentes Unidades de Pesquisa da Embrapa e transmitido nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste (sem custos, apenas com o compromisso da regularidade nas transmissões) por mais de 400 rádios comunitárias e 80 rádios comerciais, indicativo de um grande interesse. Ouça os programas da "Prosa Rural" no endereço www.sct.embrapa.br/radio/.



Já no primeiro encontro se pode ver também que são nas rádios educativas e universitárias do país que encontramos a grande maioria de experiências de ciência no rádio. Entre elas vale citar: a Rádio MEC ("E por falar em ciência"; "Ciência Hoje das Crianças" e "Tome Ciência"); a rádio USP (www.radio.usp.br) ("Biblioteca Sonora" e "Usp Pesquisa"); a Rádio UFMG Educativa (www.ufmg.br/online/radio/), parceria entre a UFMG e a Radiobrás, ("Astroradio", "Saúde com Ciência", "Na Onda da Vida", "Papo de Vaca" e o "Le cousin de Pierre"); a Rádio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (<http://www.ufrgs.br/radio/>), ("Em Dia Com a Ciência", "Universidade Aberta (Visita aos Laboratórios)" e "Pergunte ao Professor" e "Cobertura jornalística dos Salões de Iniciação Científica") e a Radiobrás (www.radiobras.gov.br/), criada em 1975 pelo Governo Federal, que atuando diretamente com os jovens, desenvolveu os programas "Os Radionautas" e "Radialistas do Futuro".



Em Belo Horizonte, no Segundo Encontro Nacional de Rádio e Ciência em 2008, foi possível observar o crescente interesse e número de instituições e profissionais trabalhando no campo da comunicação científica por rádio. O segundo encontro contou com aproximadamente o dobro de trabalhos e participantes em relação ao primeiro. A lista de iniciativas e novos programas é grande e não podemos aqui falar de cada um deles. Vale lembrar que os professores-bolsistas do

nosso projeto que participaram do encontro voltaram bastante animados e com muitas ideias para os nossos programas, e se transformaram nos professores mais ativos e produtivos do projeto. Lembramos também que o encontro foi promovido pela UFMG, que desenvolve na sua Rádio UFMG Educativa uma série exemplar de programas de divulgação científica; e que os anais do encontro foram publicados e contêm uma importante coleção de textos (ilustrados com áudios) sobre vários aspectos de rádio e ciência, no Brasil e no mundo.

VI. Ciência com Humor

(E.A. de Andrada e Silva)

Entre os programas mais efetivos, incluindo o "Prosa Rural", encontramos sempre modos muito descontraídos de se falar de ciência, bem como uma boa dose de bom humor. Alguém pode achar estranho poder brincar e dar risadas falando de ciência, que afinal é coisa tão importante e séria. Mas não é estranho não, ao contrário! A ciência é mesmo muito importante e é também muito humana, para justamente não deixarmos de também nos divertir com ela. Facilitando muito e de diversas maneiras a comunicação, o bom humor é ferramenta de ouro na mídia como também na educação e na popularização e divulgação da ciência.

É bom, por exemplo, que o prêmio Nobel seja mais conhecido que o **Ig Nobel**. Porém, não dá para negar que a diversão da premiação do Ig Nobel é muito saudável e instrutiva, e poderia também ser acompanhada pelos nossos estudantes. A cerimônia de entrega do Ig Nobel lota todos os anos o maior auditório da Universidade de Harvard nos EUA, e é transmitida ao vivo por rádio (National Public Radio) e televisão (c-span). São vários prêmios por ano, para pesquisadores com **"resultados que não podem e nem devem ser reproduzidos"**. Os "honrados" recebem o prêmio das mãos de um ganhador do prêmio Nobel, em uma festa animadíssima e, por isso, alguns ganhadores vêm de longe, pagando do próprio bolso, para participar. Entre os prêmios mais divertidos dos últimos anos estão:

Paz 2007 - para pesquisador da Força Aérea

dos Estados Unidos, por sugerir a pesquisa e o desenvolvimento de uma "bomba gay", que poderia fazer com que os soldados das tropas inimigas se tornassem sexualmente atraídos uns pelos outros.

Química 2006 - para pesquisadores da Universidade das Ilhas Baleares, em Palma de Mallorca, Espanha, pelo estudo "Velocidades Ultrassônicas no Queijo Cheddar Afetadas pela Temperatura" (*Ultrasonic Velocity in Cheddar Cheese as Affected by Temperature*).

Medicina 2003 - para pesquisadores da University College London, por apresentar evidências de que o cérebro dos taxistas de Londres são mais desenvolvidos do que o dos outros cidadãos.

Matemática 2002 - para pesquisadores da Agricultural University, Índia, pelo artigo analítico intitulado "Estimação da área superficial total em elefantes indianos".

Educação Científica 1998 - a uma professora emérita da New York University, por demonstrar os méritos do toque terapêutico, um método no qual enfermeiras manipulam os campos energéticos dos pacientes, evitando com cuidado o contato físico.

Biologia 1997 - para pesquisadores do Hospital Universitário de Zurique, Suíça, da Universidade Médica de Kansai em Osaka, Japão, e do Instituto de Pesquisa em Tecnologia da Neurociência em Praga, República Tcheca, por medir os padrões de ondas cerebrais de pessoas enquanto mascarando diferentes tipos de chiclete.

Química 1996 - para um Professor da Univ. de Purdue

(EUA) por seu recorde em fazer churrasco: três segundos, usando carvão e oxigênio líquido.

Literatura 1996 - aos editores da revista *Social Text* por avidamente publicarem pesquisa que eles não podiam entender, e que o autor Alan Sokal define como insensata, afirmando que a realidade não existe (gerando o famoso caso Sokal).

Física 1994 - para a Agência Meteorológica do Japão, que durante sete anos, desenvolveu pesquisa para saber se os terremotos eram causados pelo movimento da cauda dos peixes gato.

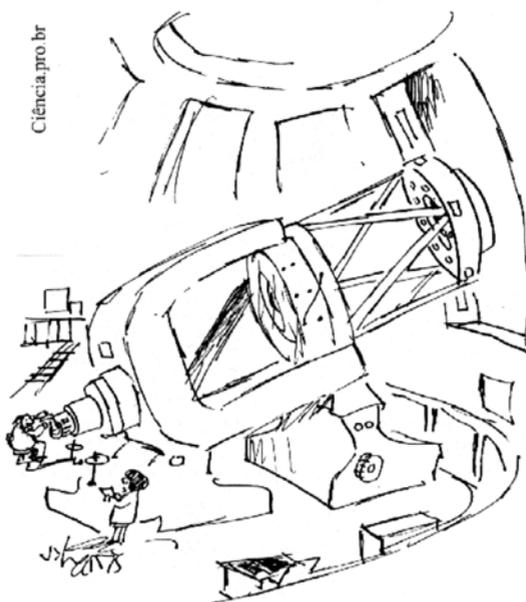
O Ig Nobel nasceu da revista satírica "Annals of Improbable Research", dando continuidade ao "Jornal dos Resultados Irreproduzíveis"); confira em www.improb.com (Abrahams, 1998).

Nesta mesma linha de fazer "primeiro rir..., e depois pensar", mas tendendo um pouco mais para o humor negro, existe também o prêmio Darwin ² para pessoas que promovem uma melhoria significativa da espécie ao se eliminarem dela da maneira mais espalhafatosamente estúpida possível (i.e. "honoring those who improves the species ... by accidentally removing themselves from it"). A escolha é cuidadosamente feita entre centenas de casos enviados por email, e com votação pela internet (www.darwinawards.com). Alguns casos são mesmo muito hilários.

Neste campo de humor e ciência, o cartunista americano **Sidney Harris** parece imbatível. Já faz muitos anos que charges suas (muito engraçadas, tirando sarro dos cientistas, dos seus "métodos" e de

suas instituições) podem ser encontradas em quadros de avisos nos corredores e salas de café da maioria dos grandes centros de pesquisa científica ao redor do mundo. Vários livros seus foram publicados nos EUA. No Brasil, em 2006, a Editora da UNESP publicou o "A ciência que ri", com uma seleção delas. Algumas destas charges parecem pedir diferentes adaptações, como por exemplo para o rádio, para que as suas inteligentes piadas possam ser apreciadas por um maior número de pessoas.

Estes são só alguns dos exemplos mais significativos de humor e ciência que servem de inspiração e motivação para os nossos esforços no desenvolvimento de experiências similares no rádio.



"O pessoal da Sociedade Astronômica já conhecia a sua descoberta. Eles dizem que é Marte."

(c) 2000 by Sidney Harris

VII. Da Teoria à Prática

(Daniela Bandeira Navarro)

Entrevista, notícia, humor ou música? O que o senhor deseja ouvir hoje? E assim funciona uma rádio.

Com o simples acionar de um ou dois botões você pode escolher o que deseja ouvir a qualquer momento. Tudo parece tão simples até que você resolve produzir "rádio". E foi isso que aconteceu conosco, os atores do projeto Laboratório Rádio Ciência.

Conforme eu estava dizendo, ligar e sintonizar o rádio é bem fácil. O difícil é criar uma programação. As etapas são várias e a princípio a paciência deve ser muita.

Em nosso caso, tudo começa com a escolha e a pesquisa de algum assunto que tenha como tema central Ciência. Você pode escolher a fonte, quero dizer, o lugar de onde você irá retirar conceitos básicos sobre o tema. Pode ser um jornal, revista, internet, material didático ou qualquer outro, desde que você não se esqueça de indicar qual a procedência da informação que irá transmitir. Tome como exemplo um programa que produzimos cujo tema central foi "A Visão em Cores".

Tema decidido: Visão em Cores. É hora de se fazer uma pesquisa sobre o assunto. Os alunos com o auxílio dos professores reúnem-se e buscam na internet e em alguns livros didáticos informações que abordem o tema proposto e, após um curto prazo de discussão, optam por trabalhar com um texto encontrado em um

livro de Biologia para o Ensino Médio.

O passo seguinte envolve o estudo do material selecionado. Leitura, debate e síntese das informações básicas a serem transmitidas ao ouvinte.

Se você vai passar uma informação a alguém, o estudo sobre o assunto é fundamental. Como você irá divulgar algo que nem você entende? Domine o assunto, até para que você consiga fazer um bom recorte daquilo que realmente precisa ir ao ar, mesmo porque no rádio, muitas vezes, as informações são muitas e o tempo é pouco. Texto em mãos, estudo e síntese do material também prontos, partimos para a produção textual. Precisamos agora produzir a matéria que irá ao ar e os textos que serão falados pelos locutores.

Neste momento do trabalho, a matéria já está quase pronta, visto que ela tem como base o texto selecionado como tema do programa. Talvez você precise apenas usar alguns elementos conectivos, ou fazer ajustes no vocabulário, enfim, a matriz você já possui e domina. É a partir desta matéria que você irá criar os textos dos locutores. Desde a apresentação do programa e do assunto que irá ser tratado até o encerramento.

Seria ainda interessante a criação de algumas falas de intervenção do locutor durante a matéria, principalmente em nosso caso que trabalhamos com informação científica e sem auxílio de qualquer tipo de imagem. Um diálogo, ou melhor, uma boa interação repórter-locutor é sempre interessante.



Em nosso caso, a produção de textos foca sempre um trabalho conjunto, no qual a presença e a atuação de todo o grupo de alunos, e também dos professores, é uma prioridade. Neste momento devemos prezar pela criatividade do aluno, pois precisamos criar algo interessante para nossos ouvintes. Trata-se realmente de um trabalho em equipe.

Com o material em mãos, é hora da gravação. Neste momento é importante que os papéis dos alunos dentro do programa já tenham sido estabelecidos, ou seja, o número de locutores e quem serão os locutores; no grupo, quem será ou serão os repórteres. Muitas vezes é interessante que se faça mais de uma gravação com os alunos, os quais podem inclusive revezar seus papéis.

Tudo organizado, gravar é fácil e divertido. Na verdade, mais divertido do que fácil, pois precisamos estar atentos ao volume, à velocidade, à entonação da voz, à pronúncia clara e objetiva das palavras, entre outros cuidados que nos facilitarão o trabalho de edição do material gravado.

A princípio, os alunos começam a gravar e ao primeiro erro interrompem a gravação e iniciam todo o processo

novamente. Vale enfatizar que este é um procedimento desnecessário. Ele pode muito bem aguardar alguns segundos e dar continuidade à sua gravação. Vale ainda ressaltar que a gravação pode ser feita em um aparelho portátil (gravador ou MP3) ou então direto no computador (*Audacity*). Contudo, dê preferência a ambientes sem muito barulho. Tal cuidado facilitará o processo de edição.

Com o material gravado, partimos para a edição do que foi gravado. Em nosso caso, utilizamos o programa de edição de áudio *Audacity*.

Se o material foi gravado em aparelho portátil, descarregue-o no Audacity e inicie a edição, ou seja, é hora de descartar as falas e ruídos desnecessários; de aumentar ou diminuir o volume do som, retirar espaços longos sem fala alguma, enfim, o programa de edição de áudio lhe possibilitará fazer uma porção de ajustes necessários para que você obtenha um programa ... audível.

Depois deste processo, você terá em mãos um programa praticamente pronto, isto é, com a matéria e as falas do locutor já prontos para ir ao ar. No entanto, um fundo musical e algumas vinhetas sempre enriquecem a gravação. Então selecione algumas vinhetas e acrescente-as ao seu programa. Um fundo musical também fica bom, porém não com um volume que coloque em risco a informação que deve ser realmente transmitida.

Em síntese, para a produção de um programa com matéria, adotamos o seguinte procedimento: escolha do assunto, pesquisa e seleção de um ou mais textos sobre o tema, estudo e síntese do material selecionado,

produção textual (matéria e fala dos locutores), gravação, edição e, por fim, vinhetas e fundo musical.

No entanto, se o que você deseja é um programa com entrevista, o processo é o seguinte: escolha de um tema, pesquisa e estudo sobre o assunto. Com o tema do programa definido, você terá que convidar uma pessoa que domine o assunto a ser abordado no programa para lhe conceder uma entrevista.

Prepare-se, ou seja, elabore uma pauta para a entrevista. Será necessário que se faça não apenas um estudo do tema a ser abordado, mas também que você estude informações sobre o histórico do entrevistado.

Com a pauta em mãos, grave a entrevista como se estivesse gravando uma matéria, se necessário repita a pergunta.

O próximo passo baseia-se em ouvir e editar o material gravado, isto é, está na hora de selecionar o que irá ao ar.

Entrevista editada, partimos para a produção e gravação de textos do locutor. Faça a edição agora unindo textos produzidos e entrevista.

Finalize com as vinhetas e fundo musical, se desejar.

Enfim, produzir rádio é uma tarefa agradável, porém trabalhosa. E se você é principiante no assunto, assim como nós do Projeto Rádio Ciência, não desanime se nem tudo sair tão perfeito conforme o descrito acima, pois a escrita não apresenta ruídos ou chiados.

VIII. Funções da Música

(Grazia Laura Perigozzo)

Cada um de nós, em modo diverso, pode dar uma definição do que é a música. Mas certamente muitos ainda não pararam para pensar no fato de a música ter várias funções, mais ou menos evidentes. A função é uma tarefa específica desenvolvida por uma estrutura; neste caso pela estrutura musical. A música, portanto, pode ser útil para atingir certos objetivos. E quais seriam estes nossos objetivos?

Em um programa de rádio breve e direto como o *Ciência Jovem*, a vinheta é a identidade, o anúncio e a capa (ou apresentação) do programa. E é também o que fica auditivamente na nossa memória, e que nos lembra, quando a escutamos, que o programa está começando. Portanto, neste caso, o nosso objetivo é o de encontrar os "melhores" sons para apresentar o programa estimulando a audição e a memória.

Consideramos, entre as várias funções da música, aquelas necessárias para uma transmissão de rádio: a função **EMOCIONAL** (a vinheta estimula em nós reações emocionais como curiosidade, alegria, energia etc., que nos induzem a escutar o programa) e a função **IDENTIFICATIVA** (a vinheta nos informa, através da nossa memória auditiva, que está começando "aquele" programa e o identifica).

Mas como escolher, ou melhor, desfrutar dos recursos que a música nos oferece? Neste ponto, é importante perceber que a música possui na sua **ESTRUTURA OBJETIVA** (ritmo, andamento, tema, caráter etc.) os instrumentos que podemos usar para atingir o objetivo desejado. E só conhecendo estes instrumentos, através da nossa pessoal e **SUBJETIVA** experiência auditiva, analisando-os, catalogando-os e definindo-os, é que podemos nos servir deles.

Vou Vivendo Pixinguinha
Benedito Lacerda

Forma AA-BB-A-CC-A

ca. 84

Contagem

Chords: G, G^o, D⁷/A, Em, E^m/D, A^m/C, B7, C, C^m/E^o, G/D, Em, A⁷/C^o, D⁷/F^o, G^m, G^m/F, C^m/E^o, D⁷, C^m⁷, F7, B^o, G^m, C^m, D⁷/A, G/D, E7, Am, D⁷/F^o, G, Em, B⁷/D^o, E⁷/D, A^m/C, Am, F^om⁷(^o5), E^m/G, F^o7, B7, Em, B⁷/D^o, E⁷/D, A^m/C, Am, F^om⁷(^o5), E^m/G, A^m⁶/C, B7, Em, Em, D7, G.

Se escutarmos, por exemplo, frases de duas músicas, ou peças musicais diferentes, podemos individualizar os elementos estruturais mais evidentes: o ritmo, o andamento, a linha melódica, a dinâmica. As peças possuem uma ESTRUTURA OBJETIVA, mas com características diversas. Uma das músicas poderia ter um ritmo veloz, a outra lento. Uma poderia ter uma linha melódica a pedaços, descontínua, com saltos, e a outra uma linha melódica contínua das notas graves às agudas e assim por diante. Se associarmos estes elementos à nossa percepção, à emoção que eles nos provocam, e sentirmos as nossas reações SUBJETIVAS, descobriremos que o "sentir" é diferente para cada um de nós. Mas que existe também uma percepção, uma reação emocional, COMUM a todos quando sentimos certo ritmo, certa frase melódica ou um andamento particular. Um ritmo veloz pode provocar sensação de energia, alegria, enquanto um ritmo lento pode induzir o relaxamento, a meditação etc.

Portanto, para atingirmos o nosso objetivo inicial, podemos escolher músicas, frases, sons vários e, por que não, ruídos, que através de seus elementos estruturais, provoquem as reações emocionais que desejamos.

Podemos também usar um elemento da peça musical, por exemplo o seu "tapete rítmico", que pode ser usado por poucos segundos, ou então usar ruídos que na nossa cultura nos fazem associar um certo estado de ânimo. Veja por exemplo a exclamação coral que segue, nos estádios de futebol, uma bola que quase entra no gol, é aquele "Uuuuuuuuu". É desilusão em som, um efeito sonoro, quase ruído, com grande energia e claro significado. Ou ainda podemos usar o humor, brincando com os sons. Assim o tapete, fundo musical,

de uma conversa divertida poderia ser uma música clássica como uma fuga de Bach, ou o seu oposto.

A escolha da vinheta, por exemplo, deve então ser feita com inteligência. Deve partir do conhecimento da estrutura objetiva das peças musicais, de modo a capturar a atenção do ouvinte e convidá-lo para ouvir o programa. E, naturalmente, deve ser sempre uma escolha estética e original, para que o som entre e fique mais facilmente na nossa cabeça.

IX. Textos e Linguagem Radiofônica

A boa qualidade nas produções radiofônicas é obtida gradualmente, e começa com a consciência de que ela passa (devendo ser procurada e acompanhada) em cada uma das várias etapas da produção, ou seja, pela ideia, pelo planejamento, pelo roteiro, pelo texto, pelas gravações, pelos personagens, pelos efeitos sonoros, ambiente musical, edição etc.

A linguagem radiofônica possui 10 mandamentos básicos propostos pelo Prof. Mario Kaplun, um dos maiores especialistas também em linguagem radiofônica das Américas, e que foram enunciados no seu livro "Produccion de programas de radio. El guion, la realizacion", publicado no Equador em 1978, e muito conhecido entre os nossos radialistas:

- 1. Clareza** - não podemos ver nossos interlocutores (ouvintes), nem perceber suas reações, devemos portanto procurar nos expressar com o máximo de clareza possível, prever eventuais dúvidas, imaginar a reação dos ouvintes, e tentar adiantar as respostas.
- 2. Simplicidade** - as falas radiofônicas são necessariamente breves, elas não servem para informações profundas e extensas. Servem para motivar, despertar inquietude e não para oferecer detalhes de algum assunto.
- 3. Motivação** - as primeiras frases são decisivas. É preciso capturar a atenção do ouvinte desde o início. É preferível partir do conhecido, do cotidiano e do familiar.

4. **Exemplificação** - é muito importante o uso de exemplos, sempre que possível; como também tentar humanizar o tema, contando fatos e casos.
5. **Linguagem** - devemos usar sempre um vocabulário simples e familiar. Termos e nomes populares devem ser usados no lugar de termos e nomes técnicos, que quando inevitáveis, devem ter logo o sentido explicado.
6. **Sintaxe** - use frases curtas e diretas.
7. **Estilo** - seja coloquial e informal. Personalize a fala com comentários e opiniões. Explore o calor humano e fale de pessoa para pessoa.
8. **Modéstia** - evite dar uma de professor ou adotar um tom de superioridade.
9. **Manejo de dados e números** - cite poucos dados, cifras e números. Quando necessário, use números arredondados e cite apenas as cifras significativas. Comparações também ajudam o ouvinte a compreender melhor a magnitude ou ordem de grandeza da quantidade em questão.
10. **Reiteração** - o rádio é um meio fugaz. O ouvinte não pode voltar atrás caso tenha perdido um trecho da transmissão. Portanto, é importante repetir, reiterar os pontos obscuros e importantes, dizendo mais de uma vez a mesma coisa, com palavras simples e diferentes.

Por fim, quanto à **locução**, vale chamar a atenção também para a importância da pontuação e do encadeamento da fala.

Textos

São vários os tipos de texto envolvidos na produção radiofônica como roteiros, pautas, laudas, entrevistas, fichas técnica, projetos etc. Segue uma breve explicação dos principais textos usados em produções de rádio:

Pauta

No jargão jornalístico, pauta quer dizer tema ou assunto da reportagem ou entrevista. O roteiro para a realização da reportagem ou entrevista é também chamado de pauta, e é composto de uma pesquisa feita sobre o assunto a ser tratado, com o objetivo de passar o maior número de informações possíveis para que o repórter/âncora faça uma boa reportagem ou entrevista. Cabe ao pauteiro, aquele que escreve a pauta, incluir dados sobre os entrevistados, locais, telefones, histórico dos acontecimentos, etc. Uma típica pauta contém o nome do programa, o nome do pauteiro, a data, o nome do repórter, a retranca (assunto), o nome da fonte, o seu cargo ou função, os seus contatos (telefone, email, secretária etc.), a data, o horário e o tempo previsto da entrevista, os objetivos da reportagem/entrevista, um histórico da questão e sugestão de perguntas.

Por exemplo:

Programa: Ciência da Cidade **Pauteiro:** Zézinho **Data:** 01/10/07

Nome do Repórter: Joãozinho; **Retranca:** pesquisas sobre raios

Fonte: Dr. Fulano de Tal, Chefe do Laboratório de Raios do INPE

Contatos: telefone-39456000, secretária-Maria, email: fulano@inpe.br

Entrevista: 11/10/07 no INPE (pode também ser telefônica)

Horário: 14h

Tempo previsto: 10 min.

Objetivos:

- saber que tipos de pesquisa são desenvolvidas no laboratório.
- indagar sobre o aumento da incidência de raios no Brasil.
- conhecer os últimos avanços na tecnologia de para-raios.

Histórico:

Os raios (descargas elétricas entre a superfície da terra e nuvens carregadas, durante fortes tempestades) são assunto de grande interesse da maioria dos brasileiros. Sabe-se que a incidência de raios no nosso território está aumentando, bem como o número de mortes relacionadas. Menos conhecidos parecem ser as causas principais deste aumento. Parece polêmica também, ainda, a tecnologia de pára-raios. O Laboratório do INPE conta com os maiores especialistas da área no Brasil, tendo publicado diversos trabalhos no Brasil e no exterior.

Sugestão de perguntas:

- Quais são os projetos ou linhas de pesquisa do laboratório?
 - O são os raios bola? Eles podem ser confundidos com discos voadores?
 - Qual é hoje a tecnologia de para-raio mais aceita?
-

Lauda

Lauda, por outro lado, é um documento padronizado com os textos a serem lidos durante a gravação. Cada página da Lauda vem com um cabeçalho na parte superior seguido de duas colunas: uma mais estreita a esquerda onde identificamos na sequência os agentes, isto é repórter, locutor, técnico de mesa etc., e uma

mais larga à direita com o texto, dividido em lead, sub lead, complemento e final de pé.

No cabeçalho encontram-se as seguintes informações gerais: nome do programa; nome da editoria (ou seja, o grupo de alunos responsável); retransca (formada por duas palavras chaves sobre o tema que será abordado na lauda); tempo (estimativa do tempo total, considerando que em média 5 segundos para cada linha escrita da lauda); direção, técnico (responsável pela edição e sonora do programa); data e quantidade de laudas (páginas).

Dicas para escrever uma lauda. Lembrar que:

- cabeçalho é obrigatório contendo na retransca duas palavras chaves,
- nome do diretor responsável pelos conteúdos, do técnico responsável, data, página, fonte, um ou mais locutores, parágrafo de duas linhas, considerando-se que cada linha equivale a 5 segundos de tempo gasto da lauda;
- quando um texto tem somente a fala do repórter é boletim;
- quando tem o repórter e a sonora (entrevista) é matéria;
- Lead significa o início de qualquer texto. Há dois tipos básicos de texto: o noticioso que se baseia em contar o fato, o que aconteceu, com quem aconteceu, onde, como etc., e o não factual, onde o mais importante é conduzir a leitura de todo o texto.
- no sub lead devemos dizer de forma clara e objetiva o que aconteceu utilizando no máximo 3 linhas;
- complemento é acrescentar as informações que se fazem necessárias;
- final de pé é quando o locutor faz o fechamento da matéria.

Vejam agora, nas próximas páginas, alguns exemplos.

| | | | |
|--|--|--|------------------------|
| PROGRAMA Nome/Tema Epiglotite | EDITORIA Ciência Jovem | RETRANÇA Epiglotite/ doenças respiratória | TEMPO 1' 30" |
| DIREÇÃO Fulano | TÉCNICO Fulano de tal | DATA 25/08/2007 | PÁGINA 01 |
| EDITOR Fulana | FONTE Professora Fulana de tal | | |
| REP | <p>Lead Epiglotite é uma infecção séria. Pode ser fatal. Causada pela bactéria aemofilos influenza, é uma infecção que resulta em inflamação da epiglote a válvula de cartilagem localizada na entrada da laringe. A epiglote incha e obstrui a passagem do ar.</p> <p>Sub Lead A epiglotite aparece subitamente. O sintoma mais comum é uma grande dificuldade de engolir. A criança baba porque não pode engolir sua própria saliva. Pode ocasionar febre, respiração ruidosa que fica mais a mena na medida da piora.</p> <p>COMPLEMENTO Através do diagnóstico médico é feito exame físico o uso antibiótico-terapia, incubação oro - braquial se for o necessário.</p> <p>A prevenção se dá através da vacinação da aemofilos influenza, que é anti-gripe.</p> <p>FINAL (PÉ)</p> <p>Obrigado pela participação em nosso programa.</p> <p>Voltemos ao estúdio.</p> | | |

| | | | |
|---|--|----------------------------------|--------------------------------|
| PROGRAMA Nome/Tema Umidade do ar | EDITORIA Tal | RETRANCA Umidade do ar | TEMPO 1Min 13 Seg |
| DIREÇÃO Fulano de tal | TÉCNICO Fulano de tal | DATA 25/08/2007 | PÁGINA 01 |
| EDITOR Solaine | FONTE Jornal Vale Paraibano | | |
| REP | <p><i>Lead O clima de SJC está igual ao deserto. Umidade relativa cai; Defesa Civil mantém estado de alerta. O índice de umidade relativa em SJC piorou nos últimos meses e chegou a atingir a marca de 14% num patamar semelhante às áreas dos desertos.</i></p> <p><i>Sub Lead Segundo o Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do INPE, índice é considerado de risco para saúde. Umidade relativa é a quantidade de água em forma de vapor na atmosfera. Ela é considerada normal quando o índice está acima de 50%. Índices abaixo de 20% são registrado em desertos. A baixa umidade do ar pode ocasionar complicações respiratórias, como o agravamento de asma e bronquite, além de irritação nos olhos e sangramento no nariz.</i></p> <p>COMPLEMENTO <i>Segundo o chefe da Defesa Civil de SJC, fulano de tal, a população deve estar atenta durante o período em que a taxa de umidade da cidade se mantiver baixa. É importante não se expor em locais onde há muita fumaça, evitar exercícios físicos nos períodos de muito calor e ingerir bastante líquido.</i></p> <p>FINAL (PÉ)</p> <p><i>Para maiores informações acesse o site: www.jornal.valeparaibano.com.br.</i></p> | | |

FICHA TÉCNICA:

| | |
|------------------------------------|---------------|
| ROTEIRO RADIOFÔNICO | |
| TEMA: | |
| ESCOLA: | |
| PRODUTORES: | |
| DATA: _____ / _____ / _____ | TEMPO: |
| SCRIPT / TRILHA - DEIXA | TEMPO |
| FONTES: | |

REVISOR:

Dicas de Gravação

- escolher um lugar silencioso
- falar "1,2,3" depois de apertar o rec., antes de começar a falar
- usar o gravador a um palmo de distância do entrevistado
- no caso de gravadores digitais MP3, é preferível deixá-lo parado, apoiado sobre a mesa, por exemplo.
- usar toda a fita cassete, ao invés de gravar sempre no início.
- controlar o volume do gravador e evitar entrevistas em locais abertos e barulhentos.

Dicas de Locução

- fale com naturalidade
- muita atenção e capricho com a pontuação
- evite cantar
- treine a pronúncia e a articulação, para pronunciar o mais claramente cada palavra
- procure manter o mesmo tom e ritmo
- ouça bastante rádio para aprender com quem faz

Dicas de Edição

- "O rádio, ainda que falado, não é só palavra (...) Ouvimos o galope e vemos o cavalo, o ruído do trânsito nos põe em meio a uma artéria cheia de movimento, a sirene de um carro dos bombeiros e o crepitar do fogo nos leva a visualizar o incêndio" (KAPLÚN, 1978 pp 175).
- "Deve-se procurar incluir ao máximo o som ambiente, que favorece a compreensibilidade, provoca a intervenção da imaginação no ouvinte e, sobretudo, dá credibilidade

à informação. Por outro lado, estes elementos dão dinamismo e ritmo à reportagem" (PRADO, 1989 pp 89).

- Veja aqui um exemplo de uso de efeitos sonoros no rádio, que como as imagens em um livro ou revista, valem muitíssimas palavras. Nesta programação dos efeitos sonoros de uma gravação sobre o homem primitivo, é interessante notar as indicações da duração (comprimento da linha vertical) e da dinâmica (aumento e depois diminuição do volume) dos dois efeitos programados, isto é, do som de percussão no início, e de trote de animais no final da gravação (Della Casa,1993):

Dicas para entrevistas

- deixar e estar à vontade com o entrevistado
- priorizar perguntas claras, objetivas e educadas
- evitar interrupções no meio da entrevista
- procurar entender bem as respostas
- se precisar, pedir para o entrevistado repetir com outras palavras.

| | <i>voz falada (narração)</i> | <i>música</i> | <i>ruído (efeito sonoro)</i> |
|---|---|---|------------------------------|
| 1 | | ∧ peça de só percussão (moderada) | |
| 2 | <i>(título) O homem, a cidade</i> | ∨ | |
| 3 | <i>O homem primitivo não conhecia a cidade; vivia em pequenos grupos.</i> | | |
| 4 | <i>A sua casa eram as cavernas, refúgio.</i> | | |
| 5 | <i>Vivia de frutas, da pesca e da caça.</i> | — | |
| 6 | | | ◇ trote de animais |
| 7 | <i>Tinha sempre que correr atrás da caça nas suas migrações.</i> | | — |
| 8 | | | |

X. Gravação e Edição

(Elisangela Gomes Viana)

O programa (software) Audacity é um editor de áudio de domínio público muito útil. Ele é leve e pode ser facilmente descarregado pela internet (basta pesquisar "Audacity" em qualquer buscador) e roda (funciona) diretamente em quase qualquer computador. Utilizamos vários dos seus recursos incluindo gravar, reproduzir, importar e exportar sons no formato MP3.

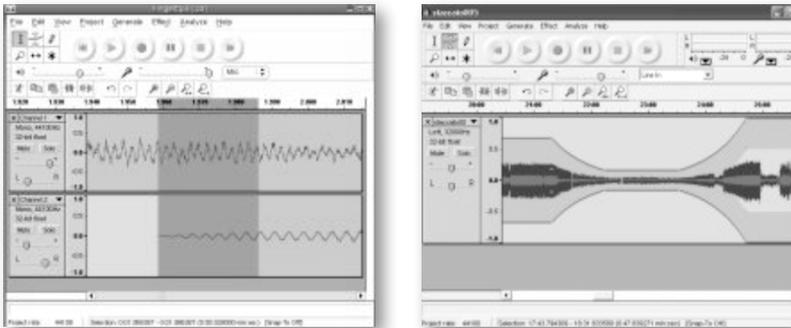


Fig. Telas do Audacity com dois exemplos ou momentos de edição.

O Audacity permite a edição daquilo que gravamos com um gravador de fita, por exemplo. Para isso, usamos um cabo p2, plugamos em um orifício preto do gravador e conectamos ao computador, em entrada de linha, e logo em seguida abrimos o Audacity e descarregamos a entrevista.

Notamos as seguintes funções do Audacity:

- Abaixo do primeiro botão temos volume de saída e volume de entrada.
- O primeiro botão (roxo) serve para você ir pro início

da gravação.

- O segundo botão (verde) serve para você ouvir a gravação ou seja é o seu play.
- O terceiro botão serve para você gravar tanto o que você irá descarregar do gravador quanto o que você quiser gravar direto do microfone do micro ou do mp3.
- O quarto botão e o quinto servem para pausar a entrevista.
- O sexto botão serve para ir para o final da entrevista.
- A tesourinha serve para você cortar o pedaço que achar desnecessário da entrevista.
- Ao lado da tesoura há ícones básicos e úteis como copiar, colar, desfazer e refazer.
- Ao lado do botão colar, temos dois botões: um para apagar tudo fora da seleção e outro para silenciar a seleção.

Na tela principal do Audacity encontramos também os seguintes menus:

Arquivo:

Nova: Serve para abrir uma nova tela do Audacity (cria um novo arquivo de áudio).

Abrir e fechar arquivo.

Salvar projeto.

Arquivo recente: Abrirá uma tela de todos os arquivos mais recentes e gravados.

Exportar como wav. serve para você salvar o seu arquivo de áudio em formato útil para gravação de CDs.

Exportar como MP3: corresponde a salvar o arquivo de áudio em formato MP3, ideal para ser transmitido, por ser leve e de fácil leitura (no formato MP3, cada minuto de áudio corresponde aproximadamente a um megabyte).

Editar:

Desfazer o que foi feito.

Cortar, copiar e colar, as mesmas funções do Word.

Selecionar: É selecionar o que achar mais importante ou queira excluir.

Efeitos:

Você deverá selecionar um pedaço da matéria em que queira fazer alguma alteração e então irá encontrar várias opções. As mais usadas são: remover ruídos, alteração de tempo e velocidade da fala, frequência, equalização e amplificação.

XI. Os Primeiros Programas (CD)

(Rosemari Yukie Yanishi Alves e Regina Celi Martins (Orgs.))

Falamos aqui dos nossos primeiros programas. O CD do Projeto Rádio Ciência, com exemplos dos primeiros programas realizados pelas escolas participantes, acompanha este manual. Os programas selecionados e que podem ser ouvidos no CD possuem diferentes estilos e formatos e refletem a criatividade e o trabalho de pesquisa e artístico desenvolvido pelos alunos.

Por escola, por faixa do CD, e com um breve histórico, temos:

E. E. PROF^a. DINORÁ PEREIRA RAMOS BRITO

ARANHA (FAIXA 1)

Como a Prof. Rosa também ministra as aulas de PD (Parte Diversificada) no 3º ano, o assunto certamente foi despertado através dos variados textos que são propostos na revista *Atualidades*, da Ed. Abril. Os alunos escreveram, gravaram e editaram os textos. A locução também foi feita por eles em sala de aula.

"AMYR KLINK" (FAIXA 2)

Nós estávamos em busca de reportagens para nossas primeiras entrevistas. A esposa do Prof. Maurílio

trabalha na rede municipal e desenvolve projetos de leitura. Em um desses projetos ela mantinha o contato com o velejador Amyr Klink. O Prof. Maurílio cogitou a possibilidade de o Amyr Klink conceder uma entrevista aos alunos do nosso projeto, o que foi aceito de imediato.

Como não era possível contatar os nossos alunos naquele momento, o Prof. Maurílio pegou um modelo de entrevista que tínhamos e a filha dele fez as perguntas ao Amyr pelo celular. Ele estava em trânsito para o aeroporto, por isso a deficiência sonora durante a entrevista.

Depois dessa fase, a edição e a produção da matéria foram inteiramente realizadas por alunos do Projeto Radio Ciência, tarefa nada fácil, em virtude da dificuldade com o programa de edição das matérias. Enfim, foi muito rápido, improvisamos, mas nossos alunos ficaram muito empolgados com o resultado, e com a possibilidade de realizar novas entrevistas com ele.

E.E. PROF. ENG. EDGAR DE MELLO MATTOS DE CASTRO

SAPOS (FAIXA 3)

PASSARINHOS (FAIXA 4)

E.E. ELMANO FERREIRA VELOSO

RAIOS (FAIXA 5, 6, 7)

Para abordar o tema raio, os integrantes da rádio pesquisaram na internet e em reunião decidiram pelo formato do programa. Com as informações em mãos, o locutor Geraldo entrevistou as professoras Carol e Maria José sobre o raio. A gravação foi realizada e editada com o lap top. Posteriormente foi transportada para o MP4 e gravada no CD para audição dos professores no encontro semanal do projeto na E.E. João Cursino. Convidamos alguns alunos da 5ª série, pois os mesmos demonstravam habilidades e competências para desenvolver um rap com o tema trabalhado. Além disso, eles são espontâneos, não têm receio de errar, conhecem a linguagem de rádio, têm tempo disponível e adoram ajudar os professores. Os integrantes da rádio entregaram a eles as pesquisas sobre raio. Eles leram as informações e com bastante espontaneidade criaram uma letra. Depois ensaiaram com o microfone e receberam dicas dos professores do projeto sobre como falar em rádio. Ensaíram várias vezes até acertarem o ritmo. Os professores externos ao projeto elogiaram o desempenho dos alunos.

PILOTO RAIOS (FAIXA 8)

Aproveitando o programa já gravado, foi apenas acrescentada a chamada do Ciência Jovem (CJ), um fundo musical e o encerramento, para compor o CD piloto do CJ.

ÁGUA NO CORPO HUMANO (FAIXA 9)

O tema água no corpo humano surgiu após trabalho realizado em aula de Biologia. Em pauta, a equipe da rádio pesquisou e debateu sobre a percentagem de água no corpo humano, elaborando um programa no formato "Você Sabia?"

E.E. Prof. ESTEVAM FERRI

INFORMA TEEN (FAIXA 10)

O software Terraview é um exemplo de tecnologia desenvolvida pelo INPE de São José dos Campos. Para conhece-lo, os alunos entrevistaram o Dr. Antônio Miguel Vieira Monteiro desse Instituto. Programa realizado em formato jornalístico.

OS PALMEIRENSES (FAIXA 11)

O Veículo Lançador de Satélites (VLS), desenvolvido pelo CTA, demonstra a importância do desenvolvimento tecnológico em São José dos Campos. Para os esclarecimentos, foi entrevistado o Dr. José Bezerra Pessoa Filho do CTA. Os alunos desenvolveram esse programa em formato dramático.

RÁDIO com CIÊNCIAS (FAIXA 12)

Surgiu a partir de dúvidas dos alunos quanto ao desenvolvimento do acelerador de partículas, por causa

de sua grande repercussão na imprensa. O programa foi desenvolvido pelos alunos, que entrevistaram o professor de Física da escola, Prof. Eugênio Duarte. O formato escolhido pelos alunos foi o jornalístico.

“INVENÇÃO DE OUTRO MUNDO” (FAIXA 13)

Surgiu a partir de uma pesquisa na internet que falava do desenvolvimento tecnológico em São José dos Campos. O assunto era o Programa Sismaden do INPE, sobre monitoramento de desastres ambientais. Para isso, contou com os esclarecimentos do Dr. Eymar Silva Sampaio Lopes, dessa instituição. Programa inteiramente produzido pelos alunos em formato de dramaturgia.

“CIÊNCIA EM ÓRBITA” (FAIXA 14)

Surgiu a partir de pesquisas sobre satélites. Portanto, nada melhor do que abordar o CBERS, satélite desenvolvido em cooperação entre Brasil e China, que completou 20 anos em 2008. Para isso, os alunos foram ao INPE entrevistar o Eng. Roberto Marino. Programa desenvolvido pelos alunos em formato jornalístico.

“PAPO DE LOIRA” (FAIXA 15)

Surgiu do interesse em descobrir a importância de São José dos Campos no desenvolvimento tecnológico. O assunto foi o desenvolvimento da urna eletrônica pelo INPE e CTA. Para isso, os alunos entrevistaram o Dr. Osvaldo Katsumi, do CTA. Produzido pelos alunos em formato dramatúrgico.

“Q C QUÊ” (FAIXA 16)

Surgiu a partir de um programa de palestras sobre astronomia organizado pelo INPE. O tema da palestra foi buracos negros. Cerca de 20 alunos da escola compareceram a essa palestra e gravaram o programa com uma entrevista coletiva com o palestrante Dr. Oswaldo Duarte Miranda. O programa foi realizado em formato de documentário.

BIOCOMBUSTÍVEIS (FAIXA 17)

SUPERTERRA (FAIXA 18)

Os programas *Biocombustíveis* e *Superterra* fazem parte de uma pequena série que aborda a ciência com humor. Foram produzidos programas neste estilo, cujo nome ficou conhecido como *Ligações de neurônios de Thatyslaine*.

A ideia deste formato surgiu desde o início do trabalho com os alunos. Por decisão conjunta, professores e alunos, optaram por abordar a ciência utilizando personagens. Surgiram várias propostas, atendendo a diferentes perfis. Posteriormente, tentou-se relacionar os personagens a situações em que a ciência fosse o foco principal dos programas. A personagem central, Tathyslaine, existe desde o surgimento das primeiras ideias. O nome foi sugerido pelos próprios alunos, considerando que ele por si só, além de ser original, caberia muito bem à figura da personagem, caracterizado por uma “patricinha” alheia à ciência e que, justamente por esse motivo, seria a âncora que traria os assuntos à tona.

Os outros personagens variavam entre "Nerd" e "Mano", seguindo a mesma linha de se abordar estereótipos conhecidos dos jovens. A criação dos primeiros programas e a definição desses simples detalhes demoraram várias reuniões com os grupos de alunos e ainda assim sempre ficava um detalhe pendente. Em 2007, este programa ainda não havia se concretizado plenamente.

No ano de 2008, com a entrada de novos alunos, a ideia de se concretizar os programas da "Thatys" foi novamente pleiteada pelo grupo e coincidiu com o surgimento de dois alunos que se mostraram muito aplicados em desenvolver as histórias. Os temas *Superterra* e *Biocombustíveis* originaram do livro *Atualidades*, que os alunos do Ensino Médio receberam. Foi decidido que o diálogo deveria ocorrer apenas entre dois personagens: Thatyslaine e Nerd. Após alguns testes para decidir a melhor locução para ambas as vozes, optou-se por um aluno do 3º ano (Valdimir) e uma aluna do 2º ano (Jamile), os dois estudantes de 2008. A aluna já fazia parte do grupo, porém ainda não conhecia sua habilidade para a locução, e o aluno não fazia parte dos alunos que participavam da Rádio, mas por ter uma bela voz, foi convidado pelos professores e aceitou o desafio.

A aluna Jamile foi a principal responsável pela elaboração dos textos, contando com o apoio dos professores e com sugestões do próprio colega de locução. O aluno Valdimir se responsabilizava por conduzir as gravações e aprendeu algumas técnicas de edição. A ideia da vinheta surgiu em conjunto com o grupo e foi gravada por outro aluno não pertencente ao grupo.

O resultado do trabalho agradou tantos os

professores como os alunos participantes, pois foi um projeto que ficou algum tempo esperando ser concretizado e que conseguiu apresentar resultados satisfatórios.

E.E. EUCLIDES BUENO MIRAGAIA

ORIGEM DA VIDA (FAIXA 19)

Em toda pauta são realizadas reuniões para sugestões de temas. Tivemos palestras sobre teoria evolucionista, pesquisas de Astrofísica, junto a professores de Biologia, formando um fórum que gerou entrevistas e programas no formato humorístico.

E. E. JOÃO CURSINO

NOVELA CHEGA LÁ (FAIXA 20)

"A MEMÓRIA DOS CHEIROS" (FAIXA 21)

A idéia sobre o episódio "A memória dos cheiros" surgiu próxima ao Dia dos Namorados, quando conversávamos com alguns alunos sobre as coisas que nos faziam lembrar das pessoas de quem gostávamos, e o "perfume" era uma dessas coisas. Como sou professora de Química, fiz uma pesquisa sobre o assunto, tentando relacionar a composição química dos perfumes com os métodos químicos que permitem obter essências

“ecologicamente corretas”. O texto que deu origem ao programa segue aqui em baixo. Os alunos pegaram este texto e escreveram o programa, que a meu ver poderia ter ficado bem melhor, sem a conotação maliciosa que ele tem, mas foi feito do jeito que os alunos queriam.

“A memória dos cheiros ”

Ao longo dos séculos, o perfume tem sido associado a emoções agradáveis, como o amor e, sem dúvida, nosso olfato tem a capacidade de recordar experiências passadas.

Mas, o que é um perfume? A fragrância de um perfume resulta de uma mistura complexa de substâncias, originalmente extraídas de plantas, flores e de alguns animais selvagens, como o *almíscar*, que é extraído das glândulas sexuais das cabras do Tibete, no sudeste da Ásia, o *âmbar cinzento* extraído dos cachalotes (espécie de baleia) e o *linalol* que é extraído do pau-rosa da Floresta Amazônica.

A perfumaria trabalha com aproximadamente 10 mil essências básicas, das quais apenas mil são encontradas na natureza. Geralmente, as essências vêm das flores.

Obter a essência natural de uma flor é um processo delicado e caro. O *jasmim*, por exemplo, pesa muito pouco e suas pétalas precisam ser tratadas logo após a colheita. A fabricação de 1 quilo de essência de jasmim requer 5 milhões de flores de jasmim! Atualmente, os químicos conseguem produzir compostos sintéticos que substituem os aromas naturais. Com isso, consegue-se baratear o preço do perfume, torná-lo acessível a todos os tipos de público e evitar os protestos dos ambientalistas contra a extinção de muitas espécies animais e vegetais. Portanto, que tal presentear seu (sua) namorado (a) no Dia dos Namorados com um

maravilhoso perfume, ecologicamente correto? A Ciência, a Natureza e o Amor, agradecem!

E.E. JUVENAL MACHADO DE ARAUJO

PILOTO GRANIZO (FAIXA 22)

RIO AMAZÔNIA (FAIXA 23)

Os temas Amazônia e granizo surgiram da curiosidade da comunidade. Os alunos fizeram pesquisas sobre o monitoramento da Amazônia e chuvas de granizo, e surgiram algumas questões sobre o tema.

Houve dificuldades em encontrar pesquisadores que falassem sobre os assuntos. Nas edições dos programas, havia muitas informações e tínhamos que extrair o mais importante.

A facilidade foi que nós tínhamos um elo no INPE, o Dr. Flávio Ponzoni, o que nos facilitou fazer o contato com outros pesquisadores. Na edição dos programas, tivemos alunos interessados, criativos e que dominam o Audacity. O formato dos programas foi uma escolha dos alunos, juntamente com as professoras do projeto.

BÊBADO CHATO (FAIXA 24)

Em meados de 2008 entrou em vigor no Brasil a chamada "Lei Seca", fato que desencadeou na época inúmeras discussões a respeito do assunto. Foi tal situação que motivou nossos alunos a desenvolver um

programa sobre os efeitos do álcool no organismo humano.

Trata-se de uma peça radiofônica breve, na qual duas amigas "patricinhas" são abordadas por um bêbado chato. As amigas dão uma lição sobre como o álcool é absorvido quando ingerido, com uma finalização um tanto irônica do bêbado que, por fim, explica como tal substância é eliminada.

VISÃO EM CORES (FAIXA 25)

O programa em questão tem a proposta de esclarecer como o olho humano diferencia diferentes tipos de cores. Os alunos envolvidos utilizaram seu próprio livro didático de Biologia e realizaram a leitura de diversos textos, após a qual escolheram o tema. O grupo contou com a participação de três alunos, os quais escreveram e gravaram uma peça com pouco mais de dois minutos. No contexto, um marido e sua esposa discutem sobre cores estranhas, como "cor de beterraba" e "cor de cenoura" e, a seguir, surge o repórter com a leitura de um texto informativo sobre o processo de diferenciação de cores pelos olhos.

PILOTO CIÊNCIA EM ÓRBITA (FAIXA 26)

PILOTO SOL-AMOR (FAIXA 27)

PILOTO AMAZÔNIA (FAIXA 28)

Nestas três faixas, aproveitando os programas já gravados, foi apenas acrescentada a chamada e a assinatura do Ciência Jovem (CJ), para compor o CD piloto do CJ.

XII. Notas de História do Rádio

(Márcia Botelho)

O início pode ser colocado em 1863 quando o professor de física experimental escocês **James Clerck Maxwell** (1831-1879) obteve as suas famosas equações prevendo a existência das ondas eletromagnéticas. Suas pesquisas atraíram a atenção de outros pesquisadores, como o alemão **Henrich Rudolph Hertz** (1857-1894), que em 1890 comprovou a existência das ondas eletromagnéticas, entre elas as "ONDAS DE RÁDIO".

No final do século 19, várias grandes descobertas estavam sendo feitas em curto intervalo de tempo ao redor do mundo no campo das comunicações, com a perspectiva de grandes ganhos e com forte interesse de certos países em manter em segredo os seus resultados e inventos para uso militar. Por isso, é muito difícil estabelecer com clareza um único inventor daquilo que hoje chamamos de Rádio.

Em 1896, o italiano **Guglielmo Marconi** (1874-1937) realizou as primeiras transmissões sem fio, e deu início à industrialização de equipamentos. Com isso foi fundada em Londres a primeira companhia de rádio.



G. Marconi (em pé) fazendo uma demonstração



Padre Roberto Landell de Moura

Comete-se porém, em geral, injustiça com o cientista brasileiro, predecessor de Marconi e outros cientistas, o **Padre Roberto Landell de Moura**, gaúcho, nascido em 21 de janeiro de 1861. O Padre de Moura construiu e expôs ao público na capital paulista em 1893, os seguintes aparelhos: Teleauxiófono (telefonía com fio), Caleófono (telefonía com fio), Anematófono (telefonía sem fio), Teletiton (telegrafia fonética, sem fio, com o qual duas pessoas podem comunicar-se sem serem ouvidas por outras), Edífono (destinado a dulcificar e depurar as vibrações parasitas da voz fonografada, reproduzindo-a ao natural).

Naquela ocasião, ele estabeleceu os princípios básicos em que se fundamentaria todo o progresso e a evolução das comunicações, tal como conhecemos hoje. Em 1890 o padre-cientista Landell de Moura previa em suas teses a "telegrafia sem fio", a "radiotelefonía", a "radio fusão", os "satélites de comunicações" e os "raios laser".



Fig. Réplica do rádio do inventor e cientista brasileiro Padre Landell de Moura, construído no final do século XIX.

Em 1900, enquanto o grande feito de Marconi não ultrapassava a distância de 24 quilômetros, o Padre Landell de Moura obtinha do governo brasileiro a carta patente nº 3279, reconhecendo-lhe os méritos de pioneirismo científico, universal, na área das telecomunicações. Em 1901 embarcou para os Estados Unidos e em fins de 1904, "The Patent Office at Washington" concedeu-lhe três cartas patentes: para o telégrafo sem fio, para o telefone sem fio e para o transmissor de ondas sonoras.

Outros marcos da história do rádio são:

1915-20 - Surgem na Alemanha as primeiras transmissões internacionais de programas diários de notícias. KDKA de Pittsburg 2/11/1920.

1920 - Surgem na França, os primeiros rádios a pilha, vendidos com outra inovação: fones de ouvido. Neste período, o jornalismo ocupa parte importante da programação, ganhando um caráter de seriedade econômica depois que a Holanda lança moda ao começar a transmitir o movimento da bolsa de Amsterdam mesclado com noticiário econômico.

1922 - Já existem estações de rádio com programações regulares em quase todo o mundo, incluindo aí a Argentina, Canadá, União Soviética, Espanha e Dinamarca. Em 7 de setembro do mesmo ano, o discurso do presidente da República, Epitácio Pessoa, em comemoração ao Centenário da Independência do Brasil é transmitido via rádio. Trata-se da primeira transmissão oficial pelo novo veículo de comunicação. Foram importados 80 receptores de

rádio especialmente para o evento. Em outubro, nasce a britânica BBC (British Broadcasting Company), em paralelo com as primeiras estações de rádio em Shanghai, na China, e em Cuba. Já existem 576 rádios no EUA.

1923 - A Itália nacionaliza o rádio por decreto real. Ainda em 1923 a França segue o exemplo e transforma o rádio em monopólio estatal. KDKA 1ª emissora a ir ao ar com o resultado das eleições presidenciais.

1925 - 25 milhões de aparelhos nos EUA.

1937 - Locutor da WLS de Chicago narra o incêndio o Hingenburg em Nova York.

1938 - 30 de outubro - Orsom Welles veicula a novela de H G Wells: Guerra dos Mundos.

1939 - A Alemanha de Hitler proíbe a audiência de rádios estrangeiras. O segundo passo ocorre em 1940, quando as rádios alemãs passam a transmitir a mesma programação de caráter ultranacionalista, já totalmente sob o domínio nazista. O presidente francês General Charles de Gaulle também usa o rádio como instrumento de mobilização ao apelar para que os franceses resistam aos ataques alemães, pela BBC em Londres.

E, no Brasil, vale lembrar as seguintes datas:

1919 - Surge a Rádio Clube Pernambuco (amador)

1922 - Primeira transmissão radiofônica oficial brasileira.

1923 - Roquete Pinto e Henrique Morize fundam a primeira emissora brasileira -Rádio Sociedade do Rio de Janeiro.

1931 - É fundada a PRB 9 - Rádio Record de São Paulo.

1932 - O governo de Getúlio Vargas autoriza a publicidade em rádio.

XIII. Referências Bibliográficas

Abrahams, Mark, "The best of Annals of Improbable Research" (W. H. Freeman: New York, 1998)

Chantler, P., Stewart, P.: "Fundamentos de Rádio Jornalismo" (Roca, São Paulo, 2006).

Della Casa, M.: "Pensare la musica" (La scuola editrice; 1993).

De Oliveira, Fabíola; "Jornalismo Científico" (Contexto, São Paulo, 2005).

Folha de São Paulo, "Manual Geral de Redação" (São Paulo, 1987).

Freire, Paulo; "Pedagogia do Oprimido" (Paz e terra, Rio de Janeiro, 1987).

Kaplun, Mario, "Produccion de Programas de Rádio - el guion, la realizacion" (CIESPAL, Quito, 1978).

Kaplun, Mario, "Una pedagogia de la Comunicacion" (Ediciones de la Torre, Madrid, 1998).

Mazonetto, M., Merzagora M. and Tola, E., "Science in radio broadcasting - The role of the radio in science communication" (Polimétrica Intl. Scientific Publisher, Milano, 2005).

Massarani, L., de Castro Moreira, I. e Brito, F. (Org.), "Ciência e público, caminhos da divulgação científica no Brasil", Org. (Editora da UFRJ, Rio de Janeiro 2002).

Nardi, R. (Org.); "Questões atuais no ensino de ciências" (Escrituras, São Paulo, 1998).

Northcutt, Wendy, "Darwin awards - os campeões da idiotice" (Matrix, São Paulo, 2006)

Perez Joya, Renato; "Lo Duendes de La Cajita Mágica" (Plan Rocca, Guatemala, 2002).

Prado, Emílio. "Estrutura da informação radiofônica" (Summus, São Paulo 1989).

XIV. Equipe e Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer aqui a todas as pessoas e instituições que trabalharam, colaboraram ou ajudaram o projeto ao longo desses anos. A lista de nomes e a probabilidade de faltar alguém são grandes, por favor, nos desculpem caso isso ocorra. Começamos com a equipe diretamente envolvida no projeto:

Coordenadores gerais:

Erasmus A. de Andrada e Silva (INPE)

Sandra Sueli Ramos Barbosa (SEE)

Coordenadores auxiliares:

Álvaro Bufarah

Daniela Bandeira Navarro

Elisângela Gomes Viana

Professores bolsistas:

Ana Maria Pereira (maio/05 a maio/09);
Andréa Aparecida Teixeira (maio/05 a maio/09);
Andreiza Valéria de Oliveira (maio/05 a maio/09);
Clayton Valentim Pazini (maio/05 a março/09);
Eliana de Amorim Embersisc (maio/05 a maio/09);
Janete da Conceição Pena (maio/05 a maio/09);
Joanita Moisés Serrano (maio/05 a maio/09);
José Maurílio Martins (maio/05 a maio/09);
Lélia Ramos Krausner (maio/05 a maio/06);
Letícia de Freitas Chamilet (maio/05 a dezembro/08);
Márcia Botelho (maio/05 a janeiro/07);
Paulo César dos S. Mortari (maio/05 a dezembro/07);
Paulo Roberto da Silva (maio/05 a maio/09);
Rafaella Amaral Silva (maio/05 a julho/06 e de junho/08 a maio/09);
Regina Bernardo de P. Porto (maio/05 a maio/09);
Regina Celi Martins (maio/05 a maio/09);
Reginaldo Castro (maio/05 a janeiro/07);
Rosely Cavalheiro (maio/05 a maio/09);
Rosemari Yukie Yanishi Alves (maio/05 a maio/09);
Silvana Horta Greco Ono (maio/05 a julho/08);
Silvana O. P. Rodrigues (maio/05 a julho/07) in memorian;
Silvio Humberto Martins (maio/05 a maio/09);
Mario Teiichi Miyauchi (Julho/06 a setembro/06);
Telma Taglieri Viegas (setembro/06 a maio/08);
Cristiane Lopes Ribeiro (setembro/06 a maio/09);
Roseli Solera de Souza (fevereiro/07 a maio/09);
Rômulo Claudemilso Faria Gonçalves (fevereiro/07 a maio/09);
Vera Tinoco (agosto/07 a Novembro/07);
Luiz Fernando de Araújo (dezembro/07 a agosto/08);
Rosa Maria Sousa Santos (janeiro/09 a maio/09).

Colaboradores:

Flavio Ponzoni (INPE),
Felício Costa (INPE)
Marcia Detoni (Mackenzie),
Kátia Cristina Albino (SEE),
Katty Rasga (SEE),
MariaCristina Riondet (SEE),
Claudio Aparecido dos Santos (SEE),

Agradecemos

pela inestimável ajuda os seguintes profissionais:
Sonia Maria Silva (SEE), Cleyde Pião Ferraz (SEE),
Edeusa Medina Martins (SEE), Altimar Costa da Silva
(SEE), Adriane Carvalho Toledo Rigot (SEE), Huberto
Closs (INPE), L. F. Perondi (INPE), Stela Márcia Teixeira
(INPE), Fabiola de Oliveira (Univap), Claudio Nicolini
(RadioBand), Eloi Moreno (RadioBand), Mario Andrada e
Silva, Pepito Sanz (INPE), Carlos Vieira (INPE), Beatriz
Kozilek (INPE) e Ana Paula Soares (INPE).

Agradecemos também aos Diretores e às comunidades
das escolas;

E.E. Prof.a Dinorá Pereira Ramos Brito - Maria Goreti Freire Ferreira
E.E. Eng. Edgar de Mello Mattos de Castro - Célia Duarte dos Santos
E.E. Prof. Elmano Ferreira Veloso - Valéria P. Lima
E.E. Prof. Estevam Ferri - Tânia Aparecida Tireli
E.E. Euclides Bueno Miragaia - Vera Ribeiro dos Santos
E.E. João Cursino - Eveli Monteiro Leite de Jesus
E.E. Prof. Juvenal Machado de Araújo - Vânia Momesso da Silva
E. E. Prof. Ayr Picanço Barbosa de Almeida - *Mariza Iunes Calixto*



Agradecemos ainda o Centro de Referência em Educomunicação e Educação Ambiental de São José dos Campos, a Oficina Pedagógica da Diretoria de Ensino de São José dos Campos, o Laboratório Associado de Sensores e Materiais do INPE, e a FAPESP, pelo apoio dado.

Por fim, muito obrigado também a todos os pesquisadores, professores e profissionais que gentilmente deram entrevistas, responderam às perguntas dos estudantes e autorizaram o uso das mesmas nos nossos programas.

"Quem não se comunica, se trumbica!"

[famoso bordão de José Abelardo Barbosa de Medeiros (1917-1988), grande comunicador de rádio e apresentador da televisão brasileira, conhecido como Chacricha ou Velho Guerreiro]