

**MUSEU DA VIDA | CASA DE OSWALDO CRUZ | FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
CASA DA CIÊNCIA | UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
FUNDAÇÃO CECIERJ
MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA, DA TECNOLOGIA E
DA SAÚDE**

SIMONE FRANCO DE SÃO TIAGO

**O SALTO PARA O FUTURO COMO DIFUSOR DE CIÊNCIAS NA
FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

RIO DE JANEIRO, JANEIRO DE 2010

SIMONE FRANCO DE SÃO TIAGO

**O SALTO PARA O FUTURO COMO DIFUSOR DE CIÊNCIAS NA
FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Monografia apresentada ao Museu da
Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fundação
Oswaldo Cruz, para a obtenção do certificado
de especialista em Divulgação da Ciência, da
Tecnologia e da Saúde.

Orientador: Prof.Dr. Marco Antônio F. da Costa

RIO DE JANEIRO, JANEIRO DE 2010

A todos que se dedicam a esta importante tarefa de divulgar os conhecimentos produzidos pela ciência.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, pela paciência e confiança.

Aos meus filhos e marido, por toda a compreensão.

Aos amigos do Salto para o Futuro, especialmente Ana Maria Miguel, Carla Ramos, Grazielle Bragança e Rosa Helena Mendonça, por toda atenção e interesse à minha pesquisa.

“Tudo deveria se tornar o mais simples possível, mas não simplificado”.

(Albert Einstein)

RESUMO

O presente estudo realizou uma análise do programa Salto para o Futuro, programa de formação de professores da TV Escola, canal educativo da Secretaria de Educação à Distância/MEC, a fim de contextualizá-lo no discurso da divulgação científica. Para tanto, foi realizada uma reflexão acerca de sua concepção, missão e princípio filosófico assim como uma descrição de seu formato, linguagem e dinâmica. Desta forma, a pesquisa constituiu-se em uma análise descritiva, com abordagem qualitativa, baseada em fonte documental e bibliográfica. Este procedimento nos possibilitou concluir que o programa contribui com um necessário fortalecimento do caráter formativo/educativo que deve permear as ações que se propõem a uma efetiva comunicação dos conhecimentos produzidos pela ciência, onde a prioridade deve estar na formação e não apenas na informação.

Palavras-chaves: divulgação científica, sociedade contemporânea, formação de professores

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	7
2.OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivo geral.....	12
2.2.Objetivo específico.....	12
3. SALTO PARA O FUTURO – Um breve histórico.....	13
3.1 Proposta filosófica e princípio educativo.....	17
3.2. Linguagem, gênero e formato – o princípio comunicativo.....	22
3.2.1 Finalidade educativa.....	25
4. O CONHECIMENTO CIENTÍFICO.....	31
4.1 O mito do cientificismo.....	32
4.2 O mito da neutralidade científica.....	33
4.3 Ciência e Filosofia.....	34
4.4 A ciência no "Salto".....	35
5. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.....	40
5.1 A divulgação científica no Brasil.....	41
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

1. INTRODUÇÃO

Na história da civilização, em diferentes momentos, a Divulgação Científica se manifesta, ainda que não na forma como hoje é pensada e praticada. Alguns autores, como o brasileiro José Reis, identificam atividades desta natureza desde a antiguidade clássica. Outros, afirmam que a divulgação científica nasce com a própria ciência. Ora, se entendemos a importância dos conhecimentos produzidos pela Ciência, e pela Tecnociência, como algo inquestionável para o mundo moderno, a importância da comunicação destes conhecimentos não deve ser menor, pois ela será o canal que possibilitará ao público leigo a integração do conhecimento científico à sua cultura.

Segundo Sánchez Mora (2003), a Ciência é uma produção humana que desempenha um papel indiscutível no processo de civilização; é uma atividade intelectual cujos resultados têm repercussão em todos os âmbitos da existência. A ciência faz parte da cultura. No entanto, em geral, tem-se a falsa imagem de que a ciência é uma tarefa alheia às outras atividades humanas.

Encontramos comumente em literatura especializada uma explicação para esse fenômeno, relacionando-o com o avanço crescente da Ciência e Tecnologia, principalmente a partir da Segunda Guerra Mundial, onde a relação Sociedade - Ciência - Tecnologia começa a modificar-se significativamente. Humanidade e Ciência sofrem um distanciamento, em contrapartida ao desenvolvimento científico-tecnológico, e a comunicação entre ambas apresenta um abismo aparentemente intransponível: a superespecialização da ciência moderna.

É oportuno lembrar que a ciência, nas suas origens, estava fortemente relacionada às humanidades e que foram as especializações, no século XIX, que trouxeram “...*uma mudança na linguagem científica, criando dificuldades na comunicação entre cientistas e leigos, pela ausência de uma linguagem comum.*”(SANCHEZ MORA, 2003, p.21)

Numa dinâmica social crescentemente vinculada aos avanços científico-tecnológicos,

a superação deste abismo entre ciência e humanidade torna-se uma exigência urgente e a democratização desses conhecimentos é considerada fundamental. Nessa perspectiva, um número cada vez maior de pesquisadores tem apontado a Divulgação Científica como objetivo social prioritário, num fator essencial para o desenvolvimento das pessoas e dos povos. Enfim, numa forma eficiente e democrática de provocar a apropriação, por parte da sociedade, da cultura científica, com sua linguagem, normas e princípios próprios, através dos quais a ciência pode ser apresentada como uma forma de entender e se relacionar com o mundo. Idéia também compartilhada por Bueno onde, considerando o elevado índice da população alijada dos assuntos científicos, afirma que “*a partilha do saber inclui-se, sem dúvida, entre as funções sociais mais importantes...*” no processo de democratização do conhecimento.” (BUENO,2002, p.229)

Ainda com Sánchez Mora (2003), existem duas vertentes que justificam uma necessária Divulgação Científica, a da necessidade e a do prazer, unidas pela idéia de que aqueles que não possuem conhecimentos científicos encontram-se em desvantagem, pois ficam excluídos de uma das maiores conquistas intelectuais da humanidade. A vertente do prazer faz referência à desvantagem de não se poder fruir da “emoção” da ciência; a vertente da necessidade assinala que aqueles que nada sabem de ciência estão excluídos de contribuir, de alguma forma séria, para o debate do efeito que ela tem sobre nossas vidas.

Diante disto, observamos uma grande transformação no século XX em relação aos meios de se difundir idéias, o que possibilitou um aumento significativo do universo de pessoas que passaram a receber informações. O advento do rádio, na década de 20, e da televisão, que passou a atuar maciçamente a partir da década de 50, transformou o cenário por completo e de forma definitiva. Se antes a divulgação de idéias acontecia principalmente através de publicações das quais pequena parcela da população tinha acesso, depois do rádio e da televisão a informação passou a integrar a vida cotidiana de parte cada vez maior da sociedade. Com isso, a divulgação científica tem conquistado diferentes espaços sociais, inclusive as escolas e mais especificamente o ensino de ciências, e um aumento significativo de ações com o objetivo de difundir os saberes produzidos pela ciência têm se evidenciado cada vez mais.

Assim sendo, a divulgação científica feita em diversos meios e mídias está cada vez

mais presente em nosso cotidiano e tem sido abordada sobre diferentes pontos de vista, por diferentes profissionais como jornalistas, cientistas, educadores em ciências, dentro das mais diversas perspectivas teóricas e filosóficas. Basta observarmos, por alto, aquilo que tem sido considerado como divulgação científica, desde exemplos históricos como os trabalhos de Galileu, no século XVII, escritos em italiano para possibilitar que um número maior de pessoas tivessem acesso às reflexões desenvolvidas no Século das Luzes, ou o grande livro de Charles Darwin, tratando da evolução das espécies, até uma série televisiva sobre ciências, uma coluna de jornal, uma publicação on-line, uma exposição em um museu ou centro de ciências, um folheto explicativo do Ministério da Saúde, um poema de cordel abordando temas científicos, uma letra de música de Gilberto Gil que fala sobre a relação entre tecnologia e sociedade, etc, são apenas alguns exemplos que mostram a preocupação de diferentes segmentos da sociedade, em socializar e discutir as idéias científicas.

Cabe esclarecer que neste trabalho, não pretendemos discorrer sobre as diferentes definições de divulgação científica que têm sido propostas por autores e tão pouco sobre suas variações terminológicas. Optamos por trazer aquela dada por José Reis, considerado por seus pares como o mais importante jornalista e divulgador científico brasileiro. Ele entende divulgação científica como “*o trabalho de comunicar ao público, em linguagem acessível, os fatos e os princípios da ciência..., os métodos de ação dos cientistas e a evolução das idéias científicas.*” (Reis apud BUENO, 1985, p.1422). Desta forma, o que pretendemos com a pesquisa é uma reflexão sobre aspectos filosóficos que envolvem as ações de divulgação científica, estendendo à elas um caráter também formativo, educativo, conforme notamos em ampla descrição abaixo:

É importante frisar que a divulgação científica não se restringe ao campo da imprensa, no qual a informação se constitui em prioridade. A divulgação científica inclui os jornais e revistas, mas também os livros didáticos, as aulas de ciências, os cursos de formação para não especialistas, estórias em quadrinhos, documentários, programas especiais de rádio e televisão, como os de canais educativos, entre outros.(BUENO,1985,p.1422)

Nesse mesmo sentido, José M. de Melo (1982) aponta para a função educativa da divulgação científica principalmente como fonte de conhecimentos para a superação de situações problema do cotidiano de toda a população. Segundo ele, a divulgação científica:

... deve ser uma atividade principalmente educativa. Deve ser dirigido à grande massa da nossa população e não apenas à sua elite. Deve promover a popularização do conhecimento que está sendo produzido nas nossas universidades e centros de pesquisa, de modo a contribuir para a superação dos problemas que o povo enfrenta. Deve utilizar uma linguagem capaz de permitir o entendimento das informações pelo leitor comum (MELO, 1982, p.21).

Assim sendo, a proposta deste trabalho é analisar o programa Salto para o Futuro, da TV Escola, canal educativo da Secretaria de Educação à Distância/MEC, na perspectiva da divulgação científica, junto ao seu público alvo. Sendo este, professores em formação continuada ou em cursos de graduação. A intenção desta análise é responder se o programa Salto para o Futuro constitui-se em veículo para a Divulgação Científica. Para esta finalidade, temos como objetivos: abordar o programa em sua origem e missão; descrever formato, produção e dinâmica; verificar a inserção de séries sobre ciências em seu acervo; contextualizar o programa no discurso da divulgação científica, à luz do referencial teórico adotado pela pesquisa. . O objetivo desta análise será situar o programa Salto para o Futuro neste universo “diverso” da divulgação dos conhecimentos produzidos pela ciência. Esta análise, em última instância, propõe uma discussão a respeito da interface entre Educação e Divulgação Científica.

Com vistas no exposto, a metodologia empregada nesta pesquisa constitui-se em análise reflexiva, de caráter descritivo, com abordagem qualitativa, baseada em avaliação documental e bibliográfica.

Desta forma, espera-se contribuir com pesquisas e estudos neste campo, uma vez que compreendemos a importância da consolidação deste caráter “educativo” da divulgação científica para a construção de uma Nação comprometida com um projeto de desenvolvimento que vise à valorização de sujeitos críticos, capazes de intervir na própria realidade e que irão tomar decisões com conhecimento de causa, e não apenas reproduzir padrões de comportamentos pré-estabelecidos.

Diante do exposto, professores assumem um papel social estratégico, como educadores, formadores de opinião, multiplicadores e mediadores nos processos de

construção de conhecimento. Educação aqui é entendida como processos que resultam na conscientização crítica do conhecimento, provocando modificações de atitudes, interesses e valores. O papel da educação, nesse sentido, é o de formar o cidadão apto a tomar decisões e a fazer escolhas bem informadas a cerca de todos os aspectos da vida em sociedade que o afetam. Isso exige acesso à informação e a capacidade de processá-la e ressignificá-la, ou seja, a formação possibilitando uma adequada apropriação da informação.

Cabe ressaltar que a linha de pensamento aqui apresentada não descarta nem desvaloriza o papel dos especialistas, mas, apenas defende que o conhecimento científico não deve ficar restrito a poucos e que cabe à divulgação científica tornar acessível este conhecimento superespecializado, não na forma de tradução de uma língua para outra, mas no sentido de criar uma ponte entre ciência e sociedade.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Analisar o programa Salto para o Futuro na perspectiva da Divulgação Científica.

2.2. Objetivos específicos

- Descrever o programa Salto para o Futuro (formato, produção, dinâmica)
- Compreender o caráter formativo do programa
- Verificar a inserção de temas sobre Ciência nas séries veiculadas
- Contextualizar o programa no discurso da Divulgação Científica, à luz de Referencial Teórico (Multireferencial)
- Analisar o último Relatório de Avaliação sobre o programa correspondente ao Ano de 2007
- Colaborar com estudos e pesquisas sobre Divulgação Científica e Compreensão Pública da Ciência, a partir da interface com a Educação.

3. SALTO PARA O FUTURO – Um breve histórico

Salto para o Futuro, programa de Educação a Distância realizado pela TV Escola, canal educativo da Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação, (MEC/SEED) e produzido pela TV Brasil, foi criado como proposta de possibilitar o debate sobre diferentes tendências no campo educacional, contribuindo com a formação continuada e aperfeiçoamento de docentes que trabalham em Educação, bem como de alunos dos cursos de magistério. Desde 1991 no ar, o programa, que integra políticas públicas implementadas pelo Governo Federal para a formação de professores, é realizado por meio de uma ação compartilhada com estados/municípios e em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SESC-Nacional). O objetivo do programa é possibilitar que professores de todo o país revejam e construam seus respectivos princípios e práticas pedagógicas, repensando o papel que a educação ocupa nos novos modelos de sociedade.

Segundo Mendonça (2000):

O ano era 1991... Na noite de 1º de agosto foi ao ar pela TVE Brasil a primeira edição do “Jornal da Educação - Edição do Professor”, uma experiência piloto de educação à distância, com recepção organizada em seis estados do país. Em 1992, já com abrangência nacional, o programa passou a se chamar Um Salto para o Futuro. Em 1995, denominando-se Salto para o Futuro, foi incorporado à grade da TV Escola (canal do Ministério da Educação).¹

Ainda com Mendonça (2000), O Salto, como se tornou conhecido entre os professores, desde a sua concepção inicial teve como proposta ser mais do que um programa de televisão, conjugando recursos como textos de apoio (boletim) e canais de comunicação direta: caixa postal, fax, telefone e mais recentemente a Internet. Tudo isso visando tornar possível a interatividade com os professores reunidos em espaços de recepção organizada em que, com a mediação de um orientador de aprendizagem, os cursistas discutiam e participavam com questões que se tornaram constitutivas do debate ao vivo com os especialistas.

¹ Informação citada por Rosa Helena Mendonça na página do programa Salto para o Futuro – www.tvbrasil.org.br/salto – criada no ano de 2000

Cabe aqui comentar algumas permanências e mudanças de concepção e formato, com vistas a contribuir para uma análise a cerca das características estéticas e pedagógicas do programa.

Inicialmente pensado para oferecer aos professores das quatro primeiras séries do Ensino Fundamental (antigas 1ª à 4ª série) formação nas áreas do núcleo comum (Alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Estudos Sócios e Educação Artística), o programa apresentava-se em séries de aproximadamente 40 programas por semestre. Logo, o Salto para o Futuro extrapolou esse desenho inicial, ao introduzir séries de menor duração, voltadas para temas como a Literatura Infantil, Saúde e Sexualidade, Educação do Olhar, Alfabetização para a Linguagem Audiovisual, Educação de Jovens e Adultos, etc. Foi assim que, exibido apenas nos meses letivos, o programa passou a ser veiculado ao longo de todo o ano, inclusive com reprises.

Quanto à formulação dos conteúdos e à participação nos debates, um grupo de especialistas (dois por área), eram contratados para se responsabilizarem por escrever os textos para os boletins impressos, que seriam distribuídos para todos os telepostos do país, e por participarem dos debates, sempre ancorados por um jornalista, onde o especialista responderia às perguntas ao vivo durante o programa e, após, por telefone e fax. Havia ainda a transmissão radiofônica semanal.

Até então o programa seguia uma proposta pedagógica formulada pela equipe de especialistas contratados (concepção de grade, textos, sugestão de gravações para produção de vídeos e debates). No primeiro bloco, os conteúdos eram apresentados, com locução e imagens, utilizava-se também ficção e ensaiava-se o formato jornalístico de matérias produzidas em escolas (a maior parte no Rio de Janeiro).

Com a criação da TV Escola, em 1995, o programa passa a ser exibido também em canal fechado. Agora, já com séries de 10 programas, em média, alternando divulgação de projetos de diferentes secretarias do MEC com séries independentes, com assuntos variados no campo das pesquisas em educação. Os conteúdos agora são, então, formulados por consultores indicados pelo MEC ou convidados pela coordenação do programa, com base em

pesquisas e indicações. As gravações começam a acontecer em diferentes estados, num esforço conjunto de incentivo à diversidade, por meio da presença de paisagens socioculturais variadas, tão características e definidoras do país.

Aos poucos, as propostas temáticas vão ganhando força, à medida que o formato minissérie, de cinco programas, vai se fortalecendo. A produção se complexifica e começa a existir, efetivamente, um compromisso com a diversidade de temas, de convidados e de matérias. Ao longo de todo esse processo, a interatividade se mantém como uma marca do programa. É a participação dos professores que traz uma marca especial, é ela que reafirma o sentido de uma construção de conhecimento em rede, a questão da polifonia, das múltiplas vozes e “sotaques”, dando um formato hipertextual ao Salto. Contribuindo com essa concepção, Mendonça (2000) acredita que a característica que mais se destacou no programa foi a de preservar a dimensão do diálogo como espaços de interações tão ricas quanto imprevisíveis. E foi justamente este aspecto – a interatividade – que tornou o Salto um programa que, a cada dia, era feito com a participação dos professores.

Ao longo desses 18 anos, ininterruptamente no ar, o programa vem se reconfigurando na perspectiva de ser mais um espaço de formação continuada de professores, além de constituir-se como uma instância de mediação no diálogo entre escola e universidade.

O cotidiano escolar apresenta-se como objeto de investigação para pesquisadores e, ao mesmo tempo, professores produzem saberes e conhecimentos que realimentam as pesquisas. São muitas as reflexões de professores do âmbito universitário sobre temas relevantes, como formação de professores, currículos, espaços e tempos escolares, entre outros.

Dessa forma, o Salto para o Futuro vem se consolidando como um espaço de divulgação de propostas de diferentes universidades do país, utilizando o potencial da mídia na difusão de pesquisas.

Acompanhando a acelerada oferta de recursos tecnológicos e as possibilidades de comunicação geradas por esses recursos, o Salto em 2009 assume o formato Revista / Debate. Agora, de segunda a quarta, o programa é uma Revista Eletrônica, com variados quadros

como reportagens, registros de situações em espaços formais e não-formais de educação em diversos estados, entrevistas com diferentes especialistas, entre outros, inteiramente gravados e editados. Quinta-feira o programa é constituído por três entrevistas de 15 minutos, uma em cada bloco, onde os entrevistados contribuem com outros olhares sobre o tema da série, que não foram explorados ao longo da Revista. O formato Debate Ao Vivo, de segunda à sexta, que predominou durante todos estes anos, foi mantido apenas na sexta-feira, encerrando a série, onde os espectadores podem dialogar com os especialistas, enviando suas questões.

A lógica do programa continua a privilegiar a união entre formação e informação, porque, segundo Mendonça (2000), um programa de formação tem como um dos seus principais objetivos trabalhar com essas duas instâncias de maneiras consoantes. Assim como preservar o enfoque filosófico do diálogo com a diversidade, tendo como meta contribuir para a formação de professores e demais espectadores, respeitando a autonomia das escolas e abrindo espaços para trocas ricas e indispensáveis.

Como resultado dessas interações, o “Salto” produziu, ao longo desses anos, um rico acervo audiovisual, que pode ser considerado como uma verdadeira fonte histórica de informações a cerca da Educação, guardando, por isso, um inestimável valor formativo. Afirmação que a cada ano confirma-se por meio dos Relatórios Anuais de Avaliação², encomendados pelo MEC e produzido por equipe especializada em pesquisas qualitativa e quantitativa. Estes relatórios apresentam dados obtidos através dos instrumentos de avaliação enviados ao longo do ano para os coordenadores de educação a distância, para os orientadores de aprendizagem e para os cursistas, de todo o País. Nos Relatórios também constam dados para além dos instrumentos de avaliação, tais como: formas de participação ao vivo, identificando as escolhas dos veículos de interatividade (telefone, fax ou e-mail), participação de professores que não se referem à recepção organizada, pedidos de copiagem, levantamento no google, utilização do fórum de debate na página³, utilização do programa e do boletim⁴ em atividades diversificadas, entre outros. Dessa maneira, o “Salto” veio se solidificando, e se fortalecendo, a cada ano, não só como um curso de formação de professores à distância, mas, principalmente, como um campo democrático de debate de idéias e de mediação entre escola – sociedade – universidade, visando uma formação para a cidadania e, conseqüentemente,

² Ver Relatório de Avaliação 2008

³ Ver página do “Salto” - www.tvbrasil.org.br/salto

⁴ Ver boletins eletrônicos disponíveis na página do “Salto”

promovendo a inclusão social. Evidencia-se, pelo exposto, que este acervo tenha potencial para ser utilizado nos mais variados processos de aprendizagem, como fonte de informação, de consulta e de fomento à discussão. Fatos que têm garantido, ao longo destes quase 20 anos, o interesse do poder público em manter, renovar e atualizar esta produção.

As séries produzidas pelo Salto abordam temas variados como Ciência, Tecnologia, Saúde, Formação de Professores, Currículo, Educação Infantil, Cotidiano, Cultura Popular, Cultura Urbana, Cinema e Educação, entre outras. Mas, cabe ressaltar que este trabalho se limitará àquelas que se propõem a uma abordagem na concepção de uma Educação Científica.

3.1. Proposta filosófica e princípio educativo

O programa Salto para o Futuro, desde sua origem, esteve intimamente vinculado à missão de formar cidadãos críticos, capazes de intervir na própria realidade e tomar decisões com conhecimento de causa, ou seja, formar cidadãos “modernos”, que compreendam os desafios dos novos tempos, abarcando os anseios das novas gerações, perscrutando os rumos do futuro. Segundo Demo (2004, p.21) *“Ser moderno” é ser capaz de dialogar com a realidade, inserindo-se nela como sujeito ativo e criativo.*”

Como critério fundamental para tais intentos, o programa sempre primou pela atenção aos processos de construção de conhecimentos, dando aos cursistas posição de agentes responsáveis e ativos em tais processos.

Neste ponto, faremos uma breve análise filosófica à cerca das teorias do conhecimento. Não cabe aqui discorrer sobre as inúmeras teorias que surgiram ao longo da história das civilizações, por diferentes filósofos e pensadores. A intenção com esta abordagem é apenas refletir sobre a concepção filosófica do programa, a fim de compreendermos sua proposta. Para tanto, a opção feita foi a partir de dois estudos, que discorreremos a seguir.

Segundo Aranha (2005) há muitos modos de conhecer o mundo, os quais dependem da postura do sujeito diante do objeto de conhecimento: o mito, o senso comum, a ciência, a

filosofia e a arte. Todos eles são formas de conhecimento, pois cada um, a seu modo, busca desvendar os segredos do mundo, atribuindo-lhe um sentido.

Segundo a autora, o *mito* proporciona um conhecimento que é mágico, porque ainda vem permeado pelo desejo de atrair o bem e afastar o mal, dando segurança ao ser humano; o *senso comum*, ou conhecimento espontâneo, é a primeira compreensão racional do mundo, resultante da herança do grupo a que pertencemos e das experiências atuais que continuam sendo efetuadas; a *ciência*, procurando desvendar a natureza a partir, principalmente, das relações de causa e efeito, aspira pelo conhecimento objetivo, isto é, fundado sobre as características do objeto, com interferência mínima do sujeito; busca o conhecimento lógico, fazendo uso de métodos desenvolvidos para manter a coerência interna de suas afirmações. A aplicação da ciência resulta no conhecimento tecnológico; a *filosofia*, por sua vez, propõe oferecer um tipo de conhecimento que busca, com todo o rigor, a origem dos problemas, relacionando-os a outros aspectos da vida humana, sem se restringir a uma única esfera do conhecimento ou a um único aspecto do objeto; já o conhecimento proporcionado pela *arte*, nos dá não o conhecimento de um objeto, mas o de um mundo, interpretado pela sensibilidade do artista e traduzido numa obra individual que, pelas suas qualidades estéticas, recupera o vivido e nos reaproxima do concreto.

Contribuindo com este debate, Edgard Morin (2003), filósofo francês contemporâneo, vai além considerando que existe uma inadequação cada vez mais grave entre os conhecimentos divididos, compartimentados, e as realidades e os problemas globais, propõe que o conhecimento adequado para o mundo contemporâneo deve ser *contextualizado, global, multidimensional e complexo*.

O *contexto* da comunicação é o que dá sentido a qualquer informação recebida. A contextualização do conhecimento determina as condições de sua inserção em uma situação e de sua validade.

O *global* diz respeito às relações entre o todo e as partes. É mais do que o contexto, porque tem um cunho organizacional: a sociedade, por exemplo, é o todo organizador de que fazemos parte. Segundo Morin (2003, p.39) “É impossível entender o indivíduo (a parte) sem

entender a sociedade (o todo) e vice-versa”.. A sociedade, por meio da língua, dos costumes, das normas, está presente nos indivíduos; e cada um deles contribui para a manutenção e a transformação da sociedade a partir de seus atos individuais.

O conhecimento deve ainda, para o filósofo, reconhecer e acolher a *multidimensionalidade*, tanto do ser humano (biológico, histórico, cultural...) quanto da sociedade, cujas partes econômicas, social, política, religiosa etc. não podem ser isoladas umas das outras.

E, por último, Morin defende o caráter *complexo* do conhecimento, ou seja, o fato de que o conhecimento como um todo é constituído por elementos diferentes e inseparáveis, tecidos de forma interdependente e interativa: a mudança em um ocasiona a mudança em outros. E finaliza, “*Por isso, é preciso aprender ciência tanto quanto humanidades, incluindo entre elas a arte*”(MORIN,2003, p. 40).

Essa breve reflexão filosófica é importante na medida em que nos faz pensar sobre as finalidades do conhecimento que procuramos e da educação que oferecemos, em função do tipo de mundo que desejamos construir. Com estes questionamentos, retornaremos ao ponto inicial, sendo este a missão do programa Salto para o Futuro, para compreender como as concepções de educação e conhecimento estão intrinsicamente relacionadas nesta proposta de formação de professores.

Reforçando a centralidade nos processos de construção do conhecimento, o Salto prima, em seus fundamentos teórico-metodológicos, por uma concepção dialógica e interdisciplinar, onde professores e pesquisadores de todo o Brasil, dialogam e trocam experiências, constituindo assim, uma verdadeira rede coletiva de construção de conhecimentos.

Segundo Lück (2003), o enfoque interdisciplinar, no contexto da educação, manifesta-se como uma contribuição imprescindível para a reflexão e o encaminhamento de solução às dificuldades relacionadas ao ensino e à pesquisa, que dizem respeito à maneira como o conhecimento é tratado em ambas as funções do processo educacional.

Evidencia-se, para a pesquisadora, que o conhecimento vem sendo produzido de modo fragmentado, dissociando-se cada fragmento de conhecimento do contexto de que emerge, criando-se, desse modo, um conhecimento limitado, ao mesmo que se produz um mosaico de informações, de conhecimentos paralelos, desagregados uns dos outros, e até mesmo antagônicos.

Lück (2003, p.21) ainda acrescenta: “*No ensino, a falta de contato do conhecimento com a realidade parece ser uma característica mais acentuada ainda: o que se aprende na escola, não tem nada a ver com a realidade.*”

Para a autora, vale lembrar que a questão interdisciplinar emerge também como orientação da superação da dicotomia entre pedagogia e epistemologia, entre ensino e produção de conhecimentos científicos, daí porque sua maior complexidade e necessidade de superação da perspectiva fracionada e setORIZADA do ensino.

Nesta concepção o Salto imbuu-se da responsabilidade social de promover a formação para a cidadania, a partir da compreensão da necessidade de reorganização do modo de produção e elaboração do conhecimento, de forma que se diminuam as distâncias estabelecidas entre o homem e o conhecimento produzido, promovendo, assim, uma formação orientada para a visão globalizada da realidade e uma atitude contínua de aprender a aprender. O que nos parece um caminho para o desenvolvimento.

De acordo com Demo, a educação é componente substancial de qualquer política de que vise o desenvolvimento, como a mais eficaz instrumentação da cidadania. A hipótese fundamental é que educação não deve perder tempo em temer a modernidade. Deve procurar conduzi-la e ser-lhe o sujeito histórico. Nesse sentido, “*modernidade na prática coincide com a necessidade de mudança social.*” (DEMO, 2004, p.21)

Segundo Demo:

A educação precisa “educar” a modernidade” a partir da conscientização de sujeitos “modernos”. Ser moderno é, em primeiro lugar, resolver as questões-chave da

educação, para conduzir o processo de modernização, ser moderno é ser capaz de definir e comandar a modernidade.(2004, p.17)

O desenvolvimento, além de moderno, carece ser próprio. Esta assertiva, entretanto, não estabelece apenas o reconhecimento de que educação faz parte do processo emancipatório (construção de um projeto próprio de desenvolvimento), mas igualmente o reconhecimento de que a modernidade passa pela educação. Um dos fatores mais decisivos para as oportunidades de desenvolvimento é a produção de conhecimento próprio e sua disseminação popular (ciência e tecnologia), o que torna educação relevante não somente em termos políticos (cidadania), mas também em termos econômicos (produtividade).

Colaborando com esse pensamento, Gentili (2004) acredita que em termos de desenvolvimento, nas sociedades contemporâneas, a “vantagem comparativa” mais expressiva dos povos é, hoje, o domínio da ciência e tecnologia, e a educação universal e de qualidade. Este patrimônio decide cada vez mais as chances históricas, na pretensão de escolher o tipo de desenvolvimento que se quer.

O mais importante da discussão está no “gancho” que permite valorização da educação, ciência e tecnologia como patrimônio diferencial na busca do desenvolvimento moderno e próprio. Tornando-se, assim, estratégico enfrentar de modo definitivo, questões relacionadas à qualidade da educação.

De acordo com Perrenoud (2000, p.133), “*por qualidade educativa entende-se o acesso universalizado a conhecimento básico educativo, capaz de garantir a todos, condições de participar e produzir.*” Para resumir, trata-se de formação básica necessária que deveria estar ao alcance de todos.

Esta base educativa comum, ultrapassa desde logo a expectativa conservadora do mero “ler e escrever”. Esta não é mais que mero pressuposto. O desafio agora aloja-se, sobretudo, na questão da informação e da comunicação social, emergindo como analfabeto, não propriamente o iletrado, mas o “desinformado”. A capacidade de informar-se, entretanto, assenta-se sobre dois horizontes complementares: acesso ao conhecimento disponível e

capacidade de reconstruir todo dia o horizonte informativo. Esta base educativa comum passa a ter como finalidade dotar a pessoa de capacidade de pensar crítica e criativamente, habilitando-a a ler e a interpretar sua realidade e seu entorno, e de manter-se em estado ininterrupto de atualização.

Por trás deste desafio existe, entre outras, a questão do papel moderno da ciência. Esta não se reduz a estoque adquirido no tempo de estudo. Na opinião de Santos (1988), Ciência, especificamente, *é inovação como processo*. Significa, primeiro, que formar-se e reciclar-se tornaram-se sinônimos. Resultados científicos, assim como especializações, envelhecem cada vez mais rapidamente. Ao repto de saber, une-se o de revisar e refazer o saber, o que significa poder sempre informar-se convenientemente. Para tanto, a tábua de salvação é a formação, mirante do qual se pode ver o panorama e nele movimentar-se, reserva cultural a que se recorre para sondar alternativas, patrimônio educativo que funda crítica, autocrítica e criatividade. Em resumo, condição do aprender a aprender.

Para se alcançar, com êxito, a função social da educação e dos processos formativos, Demo (2004, p.135) nos aponta *“o caminho mais efetivo, embora a longo prazo seria: valorização do professor como profissão estratégica e superação, no tempo, de modelos arcaicos de formação.*

Esta breve reflexão tem como objetivo principal esclarecer que princípios filosófico-educativos têm orientado os processos que constituem a produção das séries educativas do programa Salto para o Futuro.

3.2. Linguagem, gênero e formato – o princípio comunicativo

As tecnologias da informação e da comunicação oferecem possibilidades extraordinárias à educação, presencial ou à distância. A educação presencial beneficia-se da qualidade que aquelas tecnologias podem adicionar à relação professor/aluno. A educação à distância, além de absorver essas qualidades para reduzir o isolamento de professores e alunos, amplia o alcance e a eficácia do processo educativo.

E neste capítulo, pretendemos discorrer, mesmo que de forma não muito aprofundada, sobre as escolhas de formato e linguagem, nesta nova fase desta produção, no caso, o programa Salto para o Futuro, que procura agregar formação à recursos audiovisuais. Para tanto, iniciaremos trazendo alguns pontos de vista, de alguns estudiosos no assunto, sobre as possibilidades deste recurso tecnológico. Como a mídia em questão na presente pesquisa é a TV, cabe comentar sobre o estudo de Aronchi (2006, p.7) que diz: *“A forma de uma coisa diz tanto sobre suas possibilidades quanto sobre suas limitações”*

Desde o fim do século XIX, as conquistas científicas e tecnológicas permitiram a reprodução de imagens, possibilitando a sua transmissão à distância acoplada ao som. Vivemos hoje imersos em imagens. Para muitos autores, é um imperativo da modernização desenvolver a capacidade de difundir criticamente saberes e tecnologias que permitam examinar o mundo por meio das representações iconográficas.

As tecnologias de comunicação e informação que utilizamos diariamente, como a televisão, por exemplo, e que constitui-se em objeto de interesse nesta pesquisa, oferecem formas novas de aprendizagem. Segundo Fiorentini e Carneiro (2001), a televisão, como tecnologia, é um fator de mudança que há muito tempo abandonou suas características de mero suporte e criou sua própria lógica, sua linguagem e maneiras particulares de comunicar-se com o homem por meio de suas capacidades perceptivas, emocionais, cognitivas e comunicativas.

De acordo com Almeida(1999), a TV fala primeiro aos sentimentos, às emoções. Mostra que as idéias estão embutidas na roupagem sensorial, intuitiva e afetiva. Imagem, palavra e música integram-se dentro de um contexto comunicacional afetivo, de forte impacto emocional, que facilita e predispõe a aceitar mais facilmente as mensagens. A televisão combina imagens estáticas e dinâmicas, imagens ao vivo e gravadas, imagens de captação imediata, imagens referenciais (registradas diretamente com a câmera) com imagens criadas por um artista no computador. Junta imagens sem ligação referencial (não relacionadas com o real) com imagens “reais” do passado (arquivo, documentário) e mistura-as com imagens “reais” do presente e imagens do passado “não-reais”.Passa com incrível facilidade do real para o imaginário, aproximando-os em fórmulas integradoras.

Para o autor, a força da linguagem audiovisual está em conseguir dizer muito mais do que captamos, chegar simultaneamente por mais caminhos do que conscientemente percebemos. Encontra dentro de nós uma repercussão em imagens básicas, centrais, simbólicas, com as quais nos identificamos ou que se relacionam conosco de alguma forma.

Televisão explora também o ver, o visualizar, o ter diante de nós as situações, as pessoas, os cenários, as cores, as relações espaciais (próximo-distante, alto-baixo, direita-esquerda, grande-pequeno, equilíbrio-desequilíbrio). Desenvolvem um ver entrecortado com múltiplos recortes da realidade, por meio dos planos, e muitos ritmos visuais.

Contribuindo com esta reflexão, Marcondes (1989) pensa que o ver está, na maior parte das vezes, apoiando o falar, o narrar, o contar. A fala aproxima o vídeo do cotidiano, de como as pessoas se comunicam habitualmente. Os diálogos expressam a fala coloquial, enquanto o narrador (normalmente em off) “costura” as cenas, as outras falas, dentro da norma culta, orientando a significação do conjunto.

Para o mesmo autor, a música e os efeitos sonoros servem como evocação, lembrança, ilustração.

O vídeo também é escrita. Os textos, as legendas, as citações, aparecem cada vez mais na tela, principalmente nas traduções. O gerador de caracteres permite colocar na tela textos coloridos, de vários tamanhos e com rapidez, fixando ainda mais a significação atribuída à narrativa falada.

Para os autores, televisão e vídeo combinam a comunicação sensório-cinestésica com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. Integração que começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional. Para Babin (1989), pensador francês, o sentir antecede o compreender nessa cultura; fala-se mais do que se escreve, vê-se mais do que se lê. Há um novo modo de compreender.

3.2.1. Finalidade educativa

Nesta pesquisa trataremos especificamente de programas com finalidade educativa, considerando receptores com a intenção de formação, a partir da utilização de materiais audiovisuais. Propomos uma discussão que busque compreender como o programa Salto para o Futuro utiliza-se dos recursos audiovisuais com finalidade educativa.

Segundo Fiorentini e Carneiro (2001), a concepção dominante de programas educativos relaciona-se à escola. Refere-se, direta ou indiretamente, a situações tradicionais de comunicação em sala de aula: objetos escolares, linguagem do livro, exposição professoral. Para o autor, associa-se a presença da intenção educativa explícita em programas de televisão à exigência de subserviência da modalidade expressiva (cinematográfica, televisiva, artística) e, conseqüentemente, à perda da especificidade desta modalidade. Daí programas de televisão intencionalmente educativos serem vistos como gênero inferior, incompatíveis com a linguagem da televisão e do cinema:

Sempre um pouco envergonhado de não ser verdadeiramente cinema – entendemos cinema ficcional ou narrativo –, o filme pedagógico procura ou bem parecer com o filme ficcional e rejeita ser didático para não ser aborrecedor, ou bem vira as costas ao cinema ficcional e aceita ser aborrecedor por ser seguramente didático. (FIORENTINI e CARNEIRO, 2001, p.36)

O programa Salto para o Futuro desafia essa separação aproximando linguagem audiovisual e finalidade educativa. Fato que denota avanço, visto que a crítica mais freqüente quanto ao uso de televisão na educação tem sido o fato de não serem exploradas as possibilidades da linguagem de TV, reduzindo-a a suporte, e veículo, de exposição professoral. O Salto transpôs estes limite ao incluir no programa recursos tais como: trechos de filme, imagens de arquivos, fotografia, desenhos, quadrinhos, cartelas, computação gráfica, diagramas, mapas, música, sons, associados à técnicas de registro de transmissão, como entrevistas gravadas, palestras, trechos de aulas.

O programa tem buscado encontrar outras linhas de formação, encarando o vídeo como um dos mais importantes meios educativos. Como em geral são vídeos curtos,

possibilita a discussão e a elucidação em grupos de trabalho, ou individualmente. Procura proporcionar a cada espectador, pela possibilidade de identificar os cheios e os vazios no vídeo, nas suas múltiplas possibilidades de apreensão, criar sua própria “constelação”, na qual poderá incluir uma nova visão sobre conjuntos anteriormente estabelecidos, entendendo que é possível alterar as relações e formular novas hipóteses ou projetos. O vídeo aqui é encarado como estratégia pedagógica para motivar aprendizados, suscitar interesses, problematizar conteúdos, informar.

Em relação à aprendizagem do receptor, desde o início, o programa foi composto por documentos textuais integrados (boletins inicialmente impressos e, atualmente, eletrônicos), evitando a simples justaposição de textos e vídeos. Isto denota que existe a preocupação de não apenas “informar”, mas também “formar”. Uma das maneiras de viabilizar esse propósito pode ser observada na estratégia de promover o aprender pelo diálogo – reflexão – ação, que estimula o aprender crítico e criativo, presente de várias maneiras nos boletins e nos programas televisivos.

Como motivar os cursistas a esse papel ativo de protagonista e oferecer condições para a construção, a desconstrução e a reconstrução de sentidos certamente vem sendo um dos grandes desafios pedagógicos e um rico processo de aprendizagem da própria equipe.

Como estratégia geral, o programa procura explorar a força pedagógica da vivência cotidiana dentro desses padrões de aprendizagem. De acordo com Fiorentini e Carneiro (2001), a atuação rotineira dos sujeitos dentro de determinadas estruturas de participação social leva a uma introjeção de padrões, comportamentos, normas, valores, atitudes, valores, articuladas a estruturas cognitivas relacionadas à realização de tarefas. Essa tendência também está presente no ambiente escolar, e o ato educativo está tão impregnado pelas atitudes, por exemplo, que estas orientam e podem determinar a percepção, a aprendizagem de todos os tipos de conteúdos, sejam eles conceituais, procedimentais ou atitudinais.

Diante disso, vale dizer que uma das principais preocupações da equipe de produção do programa consiste em buscar estratégias que permitam estabelecer pontes entre o que os cursistas já sabiam e o novo material a aprender, levando em conta que as novas

aprendizagens não se produzem pela simples substituição das aprendizagens prévias, o que denominamos *aculturação*, e sim tomando estas como ponto de partida para seu aprofundamento, apropriação e ressignificação, o que denominamos *enculturação*. Conceitos afirmados pelo estudo de Carvalho (2008) concluindo que *enculturação* significa apropriação de uma nova cultura sem, entretanto deixar de lado a cultura original. Esse é um conceito que nasceu em oposição à *aculturação*, que seria a substituição de uma cultura por outra. Com isso, observamos que o programa considera a autonomia do sujeito e as especificidades dos contextos culturais que permitem a reelaboração do significado das mensagens.

Vale lembrar o que Paulo Freire (1986) nos diz sobre a melhor maneira de transformar a prática: a de pensá-la a partir do existente, procurando ao lado de descrever, informar, confrontar, reconstruir e realizar a transformação.

Se por um lado a aprendizagem assim desenvolvida possibilita maior autonomia ao aprendiz – evitando reduzi-lo a um mero consumidor de idéias prontas e acabadas - o que o Paulo Freire(1986) denomina de educação bancária -, por outro lado, supõe uma atitude essencial do cursista de implicar-se ativa e participativamente nesse processo de construção conjunta de conhecimentos e significados – estar disponível para aprender a aprender, aprender a ser, aprender a fazer, aprender a conviver.

Esse modo de pensar exerce grande influência sobre a concepção, elaboração e produção dos programas e dos boletins. Desta forma, procura-se evitar a mera transposição da mensagem para outros meios sem o devido aproveitamento das valiosas características expressivas de cada um desses instrumentos (programa e boletins). Os mesmos possuem características próprias que interferem na maneira como a equipe se comunica com o cursista, e essa influência não poderia ser minimizada, uma vez que se pretende uma produção integrada para uma aprendizagem significativa, crítica e criativa.

Em relação aos boletins (inicialmente impressos e atualmente eletrônicos), os textos são sempre escritos por especialistas e pesquisadores, sobre os temas da série, de todo o Brasil. Normalmente, pesquisadores de grandes universidades públicas, que desenvolveram ou desenvolvem pesquisa sobre algum dos eixos temáticos que a série abarca. Neste boletins

são explorados detalhadamente os conceitos, as teorias, os princípios, os fatos e as práticas. Isto se deve à compreensão da importância, para a formação dos professores, da divulgação das pesquisas que desenvolvem-se nas instituições de pesquisa, assim como o contato, para a devida apropriação, com a linguagem acadêmica. Por isso, os boletins produzidos como instrumento de apoio, constituem-se em ricas fontes de informação e formação.

Outro aspecto fundamental, que garante a qualidade e seriedade desta produção, diz respeito à formação da equipe responsável. Segundo Aronchi (2006), nos anos de 1940 e 1950, afirmava-se que qualquer um que pretendesse fazer cinema ou televisão para a educação teria de ter, primeiramente, formação pedagógica. Quase todo o material desenvolvido sob essa única condição não chegou a ser pedagógico, nem a ser cinema ou televisão. As discussões em torno desse tema prolongaram-se ao longo do tempo. Hoje, há uma inversão dessa visão, pretendendo-se que os “comunicólogos” resolvam a questão. O resultado é que o material obtido também não é cinema, nem televisão, nem vídeo educativo.

Diante dessa questão, a resposta encontrada pelo programa foi a criação de equipes multidisciplinares, que possibilitam a produção em conjunto, sabendo separar funções e respeitar objetivos e especialidades. Pois acredita-se que um bom programa de televisão com intenção educativa, que visa a formação, deveria respeitar o pedagógico para determinar a qualidade da informação que pode ser ofertada.

Após esta reflexão, será feita uma descrição do novo formato do programa, com o objetivo de possibilitar uma relação do que foi dito anteriormente com a prática.

Após 18 anos com o formato Debate Ao Vivo, onde de segunda à sexta, 3 especialistas eram recebidos no estúdio do programa para a gravação, o Salto ganha ares de Revista Eletrônica. Nesse novo formato, o audiovisual ganha mais espaço. Salto Revista surge com a proposta de ser uma revista de segunda à quarta, onde cada dia constitui-se em um eixo temático dentro do grande tema (que é o gerador da série). Nesses três dias o programa apresenta grandes reportagens, entrevistas e diversos quadros. Às quartas-feiras o programa é constituído de três entrevistas de 15 minutos, uma em cada bloco, com três especialistas diferentes, gravadas no estúdio do programa. Este programa, denominado Outros Olhares,

tem a função de enriquecer o debate com assuntos pertinentes à série, mas que não tenham sido abordados nas revistas. Às sextas-feiras, encerrando a série, o Salto retoma seu formato Debate Ao Vivo, recebendo três convidados, entre especialistas, pesquisadores, professores de formação básica, representantes de instituições civis, ongs, etc, que possam trazer suas contribuições para o debate e responder às questões enviadas pelos cursistas. Este é considerado um dos momentos mais enriquecedores da série, onde diferentes segmentos da sociedade, de diferentes regiões do Brasil, conseguem, em rede, propiciar uma construção coletiva e colaborativa de conhecimento. Vale ressaltar que neste momento, pesquisadores de grandes instituições de pesquisa e centros de produção de conhecimento, assumem uma importante função social de democratizar e divulgar suas pesquisas, associando seus resultados aos mais diversos contextos sociais e políticos trazidos pelos cursistas.

O formato da Revista requer dinamismo de linguagem e na organização dos conteúdos que serão levados aos cursistas. Para isso, vários quadros foram inseridos para, cada um com suas especificidades, atender demandas diversificadas; tanto em termos de linguagem quanto de temas que poderão ser discutidos.

A distribuição de quadros dentro de cada edição da Revista não segue uma ordem rígida. Da mesma forma, não é necessário que cada edição do programa apresente todos os quadros. O rodízio entre essas sessões garante frescor ao formato.

Nessa nova fase, também ganha relevância o *site* do programa. Nele, o professor poderá encontrar sugestões de atividades, ter acesso aos boletins, participar dos fóruns de discussão com professores de diversas localidades, trocando valiosas experiências, enviar perguntas, assistir entrevistas do programa que foram editadas na íntegra, etc.

Para Fiorentini e Carneiro (2001), a educação, nesse cenário, fortalece o sentido de valorização do ser humano e de suas potencialidades para viver em sociedade e trabalhar, produzir. Nessa perspectiva, cresce a importância dos professores, e uma mudança em seu perfil e forma de atuação faz-se urgente. Diante disso, o papel do professor no atual estágio da sociedade volta-se para a construção de uma sociedade que tenha a inclusão social como prioridade absoluta, portanto a formação de professores passa a ser vista como elemento

estratégico para a construção de uma nação soberana.

4. O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Neste capítulo, voltaremos nossa atenção para o objeto de interesse desta pesquisa, sendo este as séries produzidas pelo programa Salto para o Futuro que se propõem a uma educação científica. O objetivo desta análise é tentarmos compreender a forma como o programa comunica as questões da ciência, o que será feito a partir da exposição de algumas abordagens que podem ser conferidas nos boletins, nos quais encontram-se os textos escritos pelos especialistas e pesquisadores. Este boletim reflete a linha da série, sua intenção assim como a sinopse de cada programa. Para tanto, iniciaremos com uma breve reflexão sobre o conhecimento científico.

As ciências da natureza são uma forma de conhecimento relativamente recente, porque surgiram no início do século XII, quando Galileu estabeleceu os novos métodos de investigação da física e da astronomia, inaugurando a ciência moderna. Se na Antiguidade e na Idade Média o saber estava voltado para a compreensão desinteressada da realidade, na Idade Moderna, buscou-se o saber ativo, o conhecimento capaz de atuar sobre o mundo para transformá-lo. Posteriormente, outras ciências aprimoraram seus métodos, com enorme repercussão sobre a tecnologia, de maneira que o novo saber ampliou a capacidade humana de agir sobre a natureza e transformá-la.

Segundo Aranha (2005), até o século XII, o conhecimento era produzido a partir do bom senso e do uso espontâneo da razão. Entretanto, com o novo método científico inaugurou-se uma forma de investigação muito mais rigorosa, que permite alcançar um conhecimento sistemático, preciso e com maior objetividade. Vejamos melhor o que significam estas características, na opinião da autora.

A ciência aspira pela *objetividade* ao tentar superar as conclusões subjetivas, marcadas pela nossa sensibilidade ou idiossincrasias. São objetivas porque ciência é uma instituição social em que as atividades de cada cientista, como membro de uma comunidade intelectual, estão sujeitas à crítica dos demais.

Isso é possível, porque os cientistas trabalham com *hipóteses testáveis*, que podem ser

submetidas à experimentação, de modo a serem confirmadas ou rejeitadas. Ou seja, “*a ciência é constituída por corpos de conhecimento organizado cujas investigações sistemáticas estão empiricamente fundamentadas pelo controle dos fatos.*” (LACEY, 1998, p.79)

Uma vez confirmadas, as explicações científicas são formuladas em enunciados gerais (as leis), capazes de distinguir e separar certas propriedades e descobrir relações entre outras, unificando um grande número de fatos que pareciam díspares.

De acordo com Lacey (1998), a objetividade da ciência também decorre de sua linguagem rigorosa. Enquanto na conversa do dia-a-dia usamos termos vagos, a ciência torna preciso seus conceitos, evitando ambigüidade.

Para o autor, nos últimos quatro séculos, a ciência e a tecnologia foram capazes de alterar a face do mundo, com mudanças tão radicais como nunca se teve notícia antes. Era inevitável que se criasse uma aura em torno desse saber e desse poder, fazendo surgir, lá onde se pensava apenas existirem as luzes da razão, algumas regiões “nebulosas”, - os mitos da ciência.

Esses mitos atingem a sociedade como um todo – tanto os leigos como os cientistas -, que se maravilha com o rigor do saber e a eficácia da técnica, sempre que os critérios da razão instrumental passam a interferir nos domínios da vida afetiva, fazendo com que ciência e técnica se desviem de sua destinação humana.

4.1. O mito do cientificismo

De acordo com Duhem (1989), à medida que a ciência se mostrou capaz de explicar os fenômenos de maneira mais rigorosa, ao fazer previsões capazes de transformar o mundo, passou a ser vista como conhecimento superior. Por conseqüência, minimizou-se a importância dos demais modos de compreensão da realidade, tais como o mito, a religião, o bom senso da vida cotidiana, as instituições da vida afetiva, a arte e a filosofia, consideradas formas “menores” de conhecimento.

A confiança total na ciência pressupõe apenas a racionalidade científica. Fato que vem sendo alvo de críticas, que acusam o cientificismo de ser o responsável por uma visão distorcida tanto da natureza quanto do ser humano. Como exemplo, o filósofo alemão Max Weber (1864-1920) percebeu que a formalização da razão, tendo em vista o rendimento e a eficácia, caminha ao lado do “desencantamento do mundo”, agora despojado de seus aspectos míticos, sagrados, para ser examinado como um mundo mecânico e casual.

Lacey (1998) corrobora com esse pensamento e acrescenta que o mito do especialista, fruto do cientificismo, tem como consequência a tecnocracia, segundo a qual apenas o técnico competente é capaz de decisão; ou seja, desse mito se pode concluir que “saber é poder”.

4.2. O mito da neutralidade científica

A ciência é um tipo de saber capaz de superar a subjetividade do próprio cientista e os preconceitos do senso comum. O rigor do método permite atingir um alto grau de objetividade, porque seus procedimentos e produtos podem ser verificados com isenção pela comunidade científica.

Em decorrência, muitos pensam que a ciência é um saber neutro, ou seja, que as pesquisas científicas não sofrem influência social ou política e visam apenas ao conhecimento “puro” e desinteressado. Por considerar a atividade científica à margem das questões históricas, não caberia ao cientista discutir o uso político de suas descobertas. O cientista se ocuparia com a descrição dos fenômenos, e não com juízo de valor.

Para ambos os autores citados anteriormente, sabemos que não é bem assim, na opinião de Lacey (1998, p.80), “ *a humanidade corre riscos diante do “aprendiz de feiticeiro” incapaz de discutir os fins que se destinam suas pesquisas*”.

Para o autor, a bomba atômica, por exemplo, não pode ser apenas o resultado do saber sobre a energia atômica nem da simples técnica de produzir explosão, mas trata-se de um saber e de uma técnica que dizem respeito à vida e à morte de seres humanos. As indagações

éticas se estendem a inúmeros outros campos, refletindo-se, por exemplo, na discussão sobre a clonagem de animais e a possibilidade de essa técnica ser aplicada aos seres humanos. Se essa última vem carregada de temores, a utilização das células tronco para fins terapêuticos tem despertado a esperança para o tratamento de doenças até então incuráveis.

Para Aranha (2005), essa ambigüidade se reflete em inúmeros setores. Se podemos reconhecer os benefícios do progresso, nem por isso deixamos de indagar sobre os valores do indivíduo “urbano e civilizado” que sofre de desconfortos como a poluição ambiental. Isso nos leva a questionar o mito do progresso, que justifica as ilusões e os preconceitos dos povos “civilizados” ao se julgarem superiores aos “menos desenvolvidos”.(Auler e Delizoicov, 2001)

Os autores citados concordam que, diante dessas questões, não há como sustentar a neutralidade da ciência. Ainda que seus procedimentos metodológicos busquem a objetividade, cabe ao cientista a responsabilidade social de indagar sobre os fins a que se destinam suas descobertas, sem alegar isenção, uma vez que a produção científica não se realiza fora de um determinado contexto social e político.

4.3. Ciência e filosofia

De acordo com Aranha (2005), uma das funções da filosofia é analisar os fundamentos da ciência. O próprio cientista já coloca questões epistemológicas quando se pergunta em que consiste o conhecimento científico e qual a validade do método que utiliza, assim como deve formular questões éticas e políticas, ao indagar sobre a sua responsabilidade social quanto às aplicações e conseqüências de suas descobertas. *“Por isso é importante que o cientista se disponha a filosofar, a fim de investigar os pressupostos e as implicações do seu saber.”*(ARANHA, 2005, p. 175)

] Além disso, na opinião da autora, a filosofia busca recuperar a visão de totalidade, fragmentada diante da multiplicidade das ciências particulares e da valorização do mundo dos especialistas.

Para concluir, podemos destacar o papel da filosofia ao acompanhar de perto as condições em que se realizam as pesquisas científicas, investigar o sentido e a finalidade da ciência, bem como avaliar suas prioridades e conseqüências.

4.4. A ciência no “Salto”

O programa Salto para o Futuro tem como pressuposto fundamental a valorização da formação do professor, acreditando ser esta valorização essencial para a melhoria da educação, e, em particular, da educação científica, no país. Objetivando contribuir com essa formação, o Salto produz anualmente, entre outras séries, àquelas que trazem para o debate temas variados relacionados à Ciência, com a finalidade principal de possibilitar que professores de todo o país revejam e reconstruam seus princípios e práticas pedagógicas, dentro e fora de sala de aula.

O princípio que norteia as séries do Salto é de que num mundo cada vez mais permeado por ciência e tecnologia, o conhecimento de seus processos de produção passa a ser fundamental para entendermos o mundo que nos cerca. A compreensão da ciência e tecnologia é, hoje, elemento indispensável para a inclusão social e a ampliação da cidadania da população. Nesse cenário, o Salto para o Futuro, enquanto espaço de socialização e disseminação de conhecimento científico, vem ganhando um papel ainda mais importante e fundamental.

No contexto dos conhecimentos produzidos pela ciência, o Salto se defronta com um grande desafio: o crescente descompasso entre a capacidade de absorver informações e o crescimento do conhecimento produzido. Segundo Meis (2006, p.7),

É impossível dominar mais de uma área do conhecimento e manter-se atualizado em cada uma delas nos tempos modernos. A quantidade maciça de novos conhecimentos gerada a cada ano nos obriga à superespecialização acadêmica.

Nessa visão, o programa compartilha com Auler e Delizoicov (2001) a premissa de que não só cabe à divulgação científica a aquisição de conhecimento e informação, mas,

principalmente, a produção de uma reflexão crítica relativa ao papel da ciência, sua função na sociedade, seus riscos e controvérsias, suas implicações, as tomadas de decisões correlatas, etc. Para tanto, o programa procura, através de suas séries, oferecer ao professor possibilidades para que tais reflexões ocorram.

A partir de sua dinâmica, o professor tem a possibilidade de dialogar com pesquisadores de diferentes instituições, o que confere ao programa um caráter de conhecimento construído em rede. Ocorre efetivamente um diálogo entre universidade - escola - sociedade, que, para os professores, possibilita uma aproximação com a ciência em sua linguagem e método, a partir da fala de quem a produz, o que garante a confiabilidade das informações, e aos pesquisadores possibilita o exercício de uma importante função social, sendo esta a divulgação e socialização de seus conhecimentos, de forma contextualizada com as diferentes demandas de nosso país. Dessa forma, o que está sendo enfatizado pelo programa é uma educação para a ciência, a formação do cidadão no sentido em que ele possa ter opiniões e uma visão crítica de todo o processo envolvido na produção de conhecimento científico.

Podemos dizer que o programa Salto para o Futuro constitui-se num campo aberto e democrático de idéias, o que se pode facilmente constatar a partir da variedade de especialistas, pesquisadores e profissionais de diferentes áreas do conhecimento que participam de cada série. O que permite ao programa a capacidade de contemplar as diferentes visões, controvérsias e aspectos envolvidos na produção dos conhecimentos científicos. Desta forma, o programa procura promover a Alfabetização Científico-Tecnológica (ACT), que cada vez mais tem sido postulada enquanto dimensão fundamental numa dinâmica social crescentemente relacionada ao desenvolvimento científico-tecnológico, assim como contribuir com a inserção de professores no que podemos chamar de Cultura Científica.

De acordo com estudos de Auler e Delizoicov (2001), a Alfabetização Científico-Tecnológica, pode ser concebida segundo duas perspectivas, sendo estas a reducionista e a ampliada.

Na perspectiva reducionista, reduz-se a ACT ao ensino de conceitos, bem como ao

entendimento dos artefatos tecnológicos e científicos numa dimensão apenas técnica, internalista, o que, segundo os autores, contribui para a manutenção de mitos ligados à Ciência e Tecnologia (CT). Nessa perspectiva reducionista, espera-se que os “conteúdos operem por si mesmos” ou como um fim em si. Além disso, essa perspectiva parece conter aproximações com o denominado modelo de “déficit cognitivo”, utilizado para a avaliação sobre o entendimento público da ciência. Sobre este modelo, Rosa (2000) acredita que o mesmo estabelece como meta a transmissão unidirecional do conhecimento científico, estando implícito, nessa forma de ACT, uma tentativa de preservar e, se possível, ampliar o apoio recebido pela ciência. Fundamenta-se numa postura pouco crítica em relação às implicações da CT na sociedade.

Segundo a autora, nesse modelo, estão implícitos três princípios básicos:

a) O público é ignorante sobre questões científicas e tecnológicas. As controvérsias públicas sobre questões científicas e técnicas são atribuídas a um entendimento inadequado, por parte do público, e não devido ao funcionamento da ciência em si;

b) A visão de mundo oferecido pela ciência é considerada única e privilegiada, constituindo um fator essencial para a melhoria das condições humanas e ambientais;

c) A ciência é retratada como uma atividade neutra, desprovida de valores. As condições sobre as quais o conhecimento científico é construído e validado não são questionados e à ciência é atribuído um caráter de atividade desprovida de ambigüidade e contradições.

Rosa (2000) alerta que, nessa visão o que se pretende é, na verdade, evitar a necessária problematização da ciência, dos cientistas e das instituições científicas.

Fazendo uma relação desta perspectiva reducionista com os currículos escolares, podemos perceber que os mesmos refletem esta visão. Isto se evidencia no estudo de Krasilchik (2000) sobre currículo e ensino de ciências, onde ela diz que os conteúdos e grandes temas incluídos no currículo das disciplinas científicas refletem concepções e idéias

corrente sobre ciências. Falando sobre estas concepções, a autora nos diz que: “*A ciência é considerada uma atividade neutra, isentando os pesquisadores de juízo de valores sobre o que estão fazendo.*” E complementa: “*O debate sobre as implicações sociais da ciência devem estar contemplados nas propostas curriculares.*”(KRASILCHIK,2000, p.89)

O programa Salto para o Futuro, alternativamente ao modelo de déficit cognitivo apresentado, colabora com a perspectiva ampliada de ACT, que problematizam a CT e suas instituições, onde aproximações com o referencial freiriano(Freire, 1987,1986), podem contribuir para a superação dos mitos. Para o educador, a perspectiva problematizadora e dialógica é fundamental, particularmente no processo de formação de professores.

Para Freire, educação relaciona-se com “*conhecimento crítico da realidade*”, com “*uma leitura crítica do mundo*”. Esse se constitui no ponto central dessa aproximação: Para “*uma leitura crítica do mundo*”, para o “*desvelamento da realidade*”, a problematização, a desmistificação dos mitos construídos, historicamente, sobre as interações entre Ciência – Tecnologia – Sociedade (CTS), é fundamental.

No entender de Freire, a alfabetização não pode se configurar como um jogo mecânico de juntar letras. Alfabetizar muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “*leitura do mundo*”. Leitura da palavra e “*leitura do mundo*” devem ser consideradas numa perspectiva dialética. Alfabetizar não é apenas repetir palavras, mas dizer a sua palavra. Contemporaneamente, cada vez mais, a dinâmica social está relacionada aos avanços no campo da CT. Nesse sentido, consideramos que uma reinvenção da concepção freiriana deve incluir uma compreensão crítica sobre as interações entre CTS, dimensão fundamental para essa “*leitura do mundo*” contemporâneo. Um avanço para além de Freire, tendo-o como inspirador.

O próprio Freire manifestou esta necessidade:“*Nunca, talvez, a frase quase feita – exercer o controle sobre a tecnologia e pô-la a serviço dos seres humanos – teve tanta urgência de virar fato quanto hoje, em defesa da liberdade mesma, sem a qual o sonho da democracia se esvai*”.(FREIRE, 1992, p.133)

Colaborando com esta concepção a cerca do significado de ACT para a sociedade, o programa Salto para o Futuro pretende contribuir também com o debate a cerca dos conteúdos que norteiam o próprio ensino das disciplinas científicas, dentro das escolas.

5. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Por muito tempo, houve um conceito bastante difundido de que caberia à divulgação científica preencher uma lacuna de informação que o leigo não tem em relação à ciência, isto é, que o leigo é, portanto, analfabeto cientificamente. Idéia que gerou o termo *scientific literacy*, que é alfabetização científica, isto é, tornar o leigo informado das questões da ciência. Segundo Durant (2005), essa idéia surge como forma de suprir o *déficit* de informação da população leiga em relação à ciência. Idéia que gerou o modelo de déficit da divulgação científica, onde, segundo o autor “*sob esse ponto de vista, ser cientificamente alfabetizado quer dizer estar bem familiarizado com os conteúdos da ciência; isto é, significa saber muito sobre ciência*” (DURANT, 2005, p.15). Ainda na opinião do autor, este modelo de déficit, centrado na quantidade de conteúdo, é o que predomina nos currículos e nos cursos escolares. Ele acredita que a maior parte dos estudantes, na maioria dos cursos formais de ciências, tem pouco tempo para qualquer outra coisa além de memorizar a quantidade exigida de conhecimento científico.

Com o decorrer das atividades em vários países, na Inglaterra, na França, na Europa de modo geral, e com reflexos em países como o Brasil, essa teoria do *déficit* foi sendo substituída por uma visão mais democrática do papel da divulgação científica. Nessa nova visão, não cabe à divulgação científica apenas levar a informação, mas também atuar de modo a produzir as condições de formação crítica do cidadão em relação à ciência. O pressuposto é de que se você oferece condições de acesso democrático à informação a toda a população, viabiliza um conhecimento que tem a força para socializar, portanto, para produzir o chamado fenômeno da inclusão social do ponto de vista da informação. É claro que questão social é uma questão de fundamento material e econômico. Mas, com relação à informação, essa nova perspectiva atribuída às ações de divulgação científica e a proposta de cultura científica, são inclusivos, pois promovem informações reflexivas e de qualidade sobre ciência.

Sobre essa concepção de divulgação científica, Durant (2005) compartilha da idéia de que para entender a ciência, o público precisa de algo além do que mero conhecimento de fatos. Precisa, também, mais do que imagens idealizadas da “atitude científica” e do “método científico”. O que ele necessita, é uma percepção sobre o modo sobre o qual o sistema social

da ciência realmente funciona para divulgar o que é usualmente conhecimento confiável a respeito do mundo natural. *“O público precisa compreender que às vezes a ciência funciona, não por causa de, mas, sim, apesar dos indivíduos envolvidos no processo de produção e disseminação de conhecimento.”*(DURANT, 2005, p.25)

5.1. A divulgação científica no Brasil

Os últimos anos têm sido marcados por inúmeras experiências de divulgação científica no Brasil, com o objetivo de fortalecer uma visão mais democrática atribuída a estas atividades.

De acordo com Valério (2005), o fortalecimento e a expansão da divulgação científica são comprovados por iniciativas em instituições públicas brasileiras, algumas englobando a ciência e a divulgação científica, tais como as reuniões anuais da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), e mais a criação de dezenas de centros e museus de ciência, a presença mais constante da ciência na mídia, o estabelecimento de um departamento no Ministério da Ciência e Tecnologia voltado para a popularização e a difusão da C&T, ligado à Secretaria de Inclusão Social, o Programa Ciência Móvel com itinerância nacional de exposições, entre outras.

Segundo Moreira (2004), alguns objetivos gerais para orientar uma política nacional começam a ser desenhados, sendo estes: aumentar a apreciação coletiva do valor e da importância da C&T; estimular a capacidade criativa e de inovação, em especial dos jovens; proporcionar uma maior presença da C&T brasileira nos meios de comunicação; contribuir para a melhoria e atualização do ensino das ciências; estimular o uso e a difusão da C&T em ações de inclusão social; estimular que as atividades de divulgação científica incorporem também as ciências sociais; promover uma maior interação entre ciência, cultura e arte, valorizando os aspectos culturais e humanísticos da ciência; estimular a participação popular no debate sobre os impactos resultantes da C&T.

Diante deste cenário atual, algumas ações estão sendo implementadas. Entre elas, vale destacar, o estabelecimento da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, desde 2004, pelo

Departamento de Difusão e Popularização da Ciência do Ministério de Ciência e Tecnologia. As atividades reúnem inúmeras instituições de ensino de ensino e pesquisa, em todas as regiões brasileiras, com o objetivo de divulgar e popularizar a ciência e a tecnologia para a sociedade em geral e, assim, contribuir com a inclusão social.

Segundo Moreira(2004), ampliar e melhorar a qualidade da divulgação científica no país é importante no sentido de fortalecer uma cultura científica. Mas o autor destaca que esta tarefa só será possível a partir de um amplo processo coletivo envolvendo diversos segmentos da sociedade tais como, instituições de pesquisa, universidades, sociedade científica, governo, comunicadores, educadores e estudantes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir destas reflexões, podemos concluir que o programa Salto para o Futuro, da TV Escola, canal educativo da Secretaria de Educação à Distância/MEC, insere-se no contexto da divulgação científica, sendo mais um veículo que possibilita a comunicação dos conhecimentos produzidos pela ciência, para seu público alvo, sendo este professores de graduação ou que encontram-se em processo de formação continuada.

De acordo com a concepção que orienta as ações de divulgação científica, no cenário atual, apresentada por esta pesquisa, podemos concluir que iniciativas nas quais questões relacionadas ao impacto da ciência na sociedade podem ser amplamente debatidos, numa abordagem crítica e participativa, são bem-vindas. Assim sendo, podemos incluir o “Salto” neste discurso da divulgação científica, uma vez que percebemos fatores determinantes ao longo desta análise, que nos permitem tal afirmação.

Primeiramente, através da descrição de seu formato e dinâmica, percebemos que ocorre, efetivamente, um diálogo entre universidade, cientista, professores e outros segmentos da sociedade. O “Salto” permite que seu público torne-se um protagonista importante na disseminação das informações de ciência, permitindo que assumam uma postura crítica em relação ao papel do conhecimento nos processos decisórios. Constituindo-se numa verdadeira rede de produção de conhecimento coletivo. Desta forma, evidencia-se um grande afastamento do modelo de *déficit*, também utilizado como forma de comunicar ciência, mas que funda-se principalmente, na transmissão massiva, unidirecional, de grande quantidade de conteúdos e informações.

O “Salto”, contrariamente, prioriza a formação em detrimento da informação, pois acredita que será através das experiências vivenciadas em seus processos de formação que os sujeitos irão adquirir a capacidade de se apropriarem da infinidade de informações que são produzidas no mundo moderno, a fim de contextualizá-las, atribuir-lhes significado, transformá-las.

Outro aspecto relevante que devemos considerar, diz respeito à preocupação do

programa em contribuir com a desmistificação da ciência e do cientista, o que se evidencia no próprio discurso dos pesquisadores, nos textos que compõem o boletim assim como nas propostas das séries. Pelo que observamos, nesta pesquisa, aqueles que encontram-se hoje engajados no movimento crescente de divulgação e popularização científica, compartilham da mesma preocupação, pois entendem que foi exatamente esta imagem deturpada da ciência e do cientista, construída historicamente, uma das responsáveis pelo grande afastamento entre ciência e humanidade, precisando, desta forma, ser reconstruída.

Diante do que foi exposto e analisado neste trabalho, recomenda-se que outras pesquisas sobre veículos que se propõem a ações que possibilitem a interface entre divulgação científica e educação/formação, sejam realizadas, uma vez que as mesmas ainda são incipientes. Da mesma forma, espera-se que este trabalho possa fomentar este tipo de reflexão, contribuindo, assim, para o fortalecimento deste caráter formativo, e tão necessário, das diversas ações neste campo fecundo e promissor da divulgação científica.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Milton José de. A educação visual da memória. Vol 10. p. 9 – 25. Campinas: Unicamp / Fac. Educação, 1999.

ARANHA, Maria Lúcia Arruda. Temas de Filosofia. São Paulo: Moderna, 20

ARONCHI, J.C. TELEVISÃO, GÊNEROS E LINGUAGENS. Proposta Pedagógica. Boletim 10, Salto para o Futuro. SEED / MEC . Junho, 2006.

AULER, Décio e DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para que. *Ensaio – Revista em Educação em Ciências*, v.3, n.1, p1-13, 2001

BABIN, P., KOULOUMDJIAN, M.F. Os novos modos de compreender: a geração do audiovisual ao computador. São Paulo: Paulinas, 2000.

BUENO, W.da C. Jornalismo científico como resgate ds cidadania. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.de C.; BRITO, F. *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, UFRJ, 2002. p. 229-23

_____. Jornalismo científico: conceitos e funções. *Ciência e cultura*, vol.37, n.9, pp.1420-1427, 1985.

CARVALHO, Anna Maria P.de., Enculturação Científica: uma meta do ensino de ciências. Texto apresentado no XIV ENDIPE, Porto Alegre. pp. 1 – 12, 2008.

CAZELLI, S. e Franco, C. Alfabetismo Científico: novos desafios no contexto da globalização. *Ensaio – Revista em Educação em Ciências*, v.3, n.1, pp1-16, 2001.

DUHEN, Pierre. “Algumas reflexões a cerca da física experimental”. In: *Ciência e Filosofia*.

São Paulo, n.4, 1989, p. 87 – 88.

FIorentini, L.M.R. e CARNEIRO, V.L.Q. **Tecnologias e educação:** desafios e a TV Escola. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2ª ed., 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança:** Um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1992.

_____ **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática docente. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

_____ **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1987.

GENTILI, Pablo (Org.) **Pedagogia da exclusão:** crítica ao neoliberalismo em educação. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

KRASILCHIK, Myriam. **Reformas e Realidade:** o caso do ensino de ciências. *São Paulo em Perspectiva*, vol.14, pp.85 – 93, 2000.

LACEY, Hugh. *Valores e atividades científicas.* São Paulo, Discurso Editorial, 1980, p. 79 – 80.

LUCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos.** Petrópolis: Editora Vozes, 1994.

MARCONDES FILHO, CIRO. **Televisão: a vida pelo vídeo.** São Paulo: Moderna, 2006.

MARTIN-BARBERO, J. Novos regimes de visualidade e descentralizações culturais. Brasília: Secretaria de Educação à Distância / MEC, , 1999.

MASSARANI, Luisa, TURNEY, Jon & MOREIRA, Ildeu de Castro (orgs.) **Terra incógnita: a interface entre ciência e público**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência: UFRJ, 2005.

MEIS, Leopoldo. **MÉTODO CIENTÍFICO E ENSINO DE CIÊNCIAS**. Proposta Pedagógica. Boletim 12, Salto para o Futuro. SEED / MEC. Agosto, 2006.

MELO, José Marques de. Impasses do Jornalismo Científico. *Comunicação e Sociedade*, n.7, pp. 19-24, 1982.

MENDONÇA, R.H. SALTO PARA O FUTURO: uma trajetória de diálogo. Disponível em <http://www.tvbrasil.org.br/salto> . Acesso em 08 de dezembro de 2009.

MOREIRA, I. De C., **A divulgação científica no Brasil**. FAPEMIG, nº 18, pp 1 – 2, 2004.

MORIN, Edgard. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 8 ed. São Paulo/Brasília: Cortez / Unesco, 2003. p. 39 – 40.

DEMO, Pedro. **Desafios modernos da educação** Petrópolis: Editora Vozes, 2004

PERRENOUD, Philippe. **Pedagogia Diferenciada: das intenções à ação**. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2000.

ROSA, V.L. *Genética humana e sociedade: conhecimentos, significados e atitudes sobre a ciência da hereditariedade na formação de profissional de saúde*. Florianópolis: CED / UFSC, 2002.

SÁNCHEZ MORA, Ana María. **A divulgação da ciência como literatura**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Editora da UFRJ, 2003.

SANTOS, B.S. *Um discurso sobre as ciências*. São Paulo, Afrontamento, 1998.

VALERIO,P.M.C.M.*Periódicos científicos eletrônicos e novas perspectivas de comunicação e divulgação para a ciência*.2005.Tese (Doutorado Ciência da Informação)- CNPq/IBICIT-ECO/UFRJ,Rio de Janeiro.