

ENERGIA NUCLEAR COMO CULTURA: UM PROCESSO PRÁTICO PARA PREPARAÇÃO DOS AGENTES DESTA TRANSFORMAÇÃO

Afonso Rodrigues de Aquino¹, Wellington Antonio Soares², Martha Marques Ferreira Vieira¹

1 - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN
 araquino@ipen.br e mmvieira@ipen.br

2 – Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - CDTN
 soaresw@cdtn.br

RESUMO

No Brasil, onde quase toda a atividade de pesquisa científica é financiada com dinheiro público, divulgar é legitimar o dinheiro gasto pelos pesquisadores e pelas instituições de pesquisa. A forma apresentada para acelerar este processo é a criação de oficinas de divulgação científica, cujos resultados superam quaisquer expectativas em relação à sua eficácia. A nota 8,8, em uma escala de zero a dez, atribuída pelos participantes da Oficina de Divulgação Científica, promovida pelo Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear – CDTN - BH, é uma comprovação da excelência do modelo aparentemente simples que reúne um grupo heterogêneo, composto por pesquisadores, comunicadores e professores de ensino médio, para assistir algumas palestras e, após, elaborar materiais de divulgação científica, segundo os critérios apresentados.

Descritores: Energia nuclear, Comunicação, Divulgação científica.

INTRODUÇÃO

Ao contrário do que muitos pensam, quando se trata de ciência e tecnologia, o Brasil tem somente 200 anos de idade. A nossa história tem início com a chegada de D. João VI e sua corte e a liberação para realização de atividades fabris e manufatureiras em nosso país.

O pouco tempo de vida talvez explique a forma heterogênea do nosso crescimento na qual convivem centros de excelência, como os do domínio da energia nuclear, com bolsões de pobreza e ignorância.

No Brasil, uma das dificuldades para

ABSTRACT

In Brazil research and development are supported mainly by the government, meaning it is public money. So it is important to share the knowledge and benefits from the research with the society. Another important question is the scientific analphabetism that raise difficulties for the comprehension of science and technology related matters. One way to improve the understanding process is the creation of workshops for science popularization which presented outstanding results. Participants of a workshop held by the Nuclear Technology Development Center – CDTN – BH evaluated with grade 8.8 (from zero to ten) evincing the excellence of the applied model, simple in its essence: a group comprising scientific researchers, journalists and high school teachers attended several specific talks and was asked to prepare material for science divulgation according to the presented criteria.

Keywords: Nuclear energy, Communication, Science popularization.

legitimar atividades de pesquisa e desenvolvimento é o analfabetismo científico e tecnológico de boa parte da população, tornando-a suscetível à toda sorte de abordagem do tema, inclusive a ideológica. É justamente a ignorância sobre os conhecimentos mais básicos de ciência e tecnologia que qualquer pessoa precisa ter para “sobreviver” razoavelmente em uma sociedade moderna [1] o aspecto mais delicado desta questão. Assim, a divulgação científica ganha importância na luta pela erradicação do analfabetismo e da transformação da ciência em cultura.

O PROJETO

A popularização da ciência tem, entre outros, dois personagens que lhe são peculiar e que raramente são vividos por um único ator, ou seja: o gerador do conhecimento e o seu divulgador. Interessante observar que, dependendo do modelo comunicacional, este pode ser emissor, receptor ou meio.

O gerador está bem identificado, é o cientista ou pesquisador. Porém, no caso do divulgador, este pode ser o jornalista, com os meios de comunicação de massa, ou o professor, com todo o aparato didático pedagógico.

Diante do precário entendimento das coisas da ciência, evidenciado na série de relatórios denominada Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional - INAF [2], realizada pelo Instituto Paulo Montenegro, na qual a habilidade matemática é considerada como “a capacidade de mobilizar conhecimentos associados à quantificação, à ordenação, à orientação, e também sobre suas relações, operações e representações, aplicados à resolução de problemas similares àqueles com os quais a maior parte da população brasileira se depara cotidianamente”, não é possível abdicar de nenhum dos personagens quando a meta é criar uma cultura. A ciência será cultura quando fizer parte do discurso cotidiano das pessoas comuns [3] e chegue nas residências por outros caminhos além do fato noticioso em si mesmo. Por exemplo, que a energia nuclear deixe de ser apresentada somente como uma bomba no seu nascedouro e como lixo atômico na sua morte, e seja mostrada como uma alternativa limpa e confiável para a geração de energia elétrica, além de um importante recurso técnico para a esterilização de materiais, produtos e embalagens, entre outras aplicações.

Historicamente, há uma dificuldade no processo dialógico ciência X comunicação [4] que se reflete na forma como as partes se vêem; para os pesquisadores os jornalistas distorcem aquilo que lhes é dito e, para os jornalistas, os pesquisadores falam de forma hermética dificultando propositadamente o entendimento. Assim, como uma das consequências desse ruído, os professores têm dificuldade para acessar e levar para as salas de aula os acontecimentos mais

recentes do mundo da ciência que corroborem a formação dos alunos nos seus diversos níveis. A maneira encontrada para mesclar as diferentes realidades, homogeneizando o discurso e a linguagem como resultado de um processo dialógico, foi a criação de uma oficina de divulgação científica com a participação de três importantes integrantes do processo comunicacional que envolve as questões da ciência: o pesquisador, o comunicador e o professor de ensino médio. Para o desenvolvimento da oficina foram criados grupos mistos, compostos por profissionais das três áreas de atuação, com a incumbência de elaborar um conjunto de materiais de divulgação científica, segundo os critérios apresentados e discutidos nas palestras.

O fato dos autores atuarem na área fez com que o tema energia nuclear fosse o eleito para ser usado na programação, embora qualquer outro de natureza científica e/ou tecnológica também pudesse ser usado. É importante que na apresentação os conceitos científicos pertinentes sejam mostrados e discutidos até que sejam entendidos por todos os participantes.

Sinteticamente, a oficina é constituída por um conjunto de palestras, mostradas na Tabela 1, e de um conjunto de práticas, mostradas na Tabela 2.

Tabela 1: Palestras apresentadas na Oficina de Divulgação Científica.

PALESTRAS	PALESTRANTE
Fundamentos e aplicações da física e da química nucleares.	Afonso Rodrigues de Aquino e Martha Marques Ferreira Vieira
Divulgação científica e sua importância como uma abordagem cultural: linguagem, conteúdo e formas de comunicação	Afonso Rodrigues de Aquino e Martha Marques Ferreira Vieira
Elaboração de texto e técnicas de apresentação	Afonso Rodrigues de Aquino e Martha Marques Ferreira Vieira

Tabela 2: Práticas desenvolvidas na Oficina de Divulgação Científica

PRÁTICAS	ELABORAÇÃO
Elaboração de poster	Grupos mistos de trabalho
Elaboração de palestra	Grupos mistos de trabalho
Elaboração de artigo	Grupos mistos de trabalho

A bibliografia recomendada para os participantes da oficina é apresentada a seguir.

- Pequeno Manual de Divulgação Científica – Dicas para cientistas e divulgadores de ciência, Cássio Leite Vieira. Rio de Janeiro: Ciência Hoje/ FAPERJ, 1999.
- Ciência e Público – Caminhos da divulgação científica no Brasil. Organização e apresentação de Luisa Massarani, Ildeu de Castro Moreira e Fatima Brito. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002.
- Como preparar um pôster, Airton Cattani http://www.ufrgs.br/propeq/semnarios/SIC_2004_2.ppt
- Como fazer uma apresentação oral de 10 minutos - <http://www.ufrgs.br/propeq/apresent.ppt>
- A técnica de comunicação humana, José Roberto Whitaker Penteadó, 12 ed., São Paulo, Pioneira Editora, 1993.
- Divulgação Científica – 96 verbetes, Isaac Epstein, Campinas, SP: Pontes, 2002.
- Fontes de informação para pesquisadores e profissionais, Bernadete Santos Campello, Beatriz Valadares Cendón e Jeannette Marguerite Kremer, Organizadoras- Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.
- Pesquisa Imprensa – Orientações para um bom relacionamento, Jorge Antonio Menna Duarte, Embrapa, ACS, 1998.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação dos resultados da Oficina de divulgação Científica, obtida a partir de questionário respondido pelos 40 participantes do evento, é mostrada a seguir.

I – Infra-estrutura do evento

a) Interação com o Serviço de Negócios e Comunicação para minha inscrição no evento: Aceitação = 97%; Rejeição = 0%
Excelente = 75%; Bom = 19%; Regular = 3%; Branco = 3%

b) Cumprimento dos horários programados: Aceitação = 100%; Rejeição = 0%
Excelente = 41%; Bom = 53%; Regular = 6%

c) Locais de realização do evento: Aceitação = 97%; Rejeição = 0%
Excelente = 41%; Bom = 47%; Regular = 9%; Branco = 3%

d) Recursos audio-visuais utilizados: Aceitação = 97%; Rejeição = 3%
Excelente = 44%; Bom = 50%; Regular = 3%; Insatisfatório = 3%

II – Material utilizado nas palestras

a) Conteúdo do material utilizado nas palestras: Aceitação = 100%;
Rejeição = 0%
Excelente = 56%; Bom = 41%; Regular = 3%

b) Qualidade do material áudio-visual apresentado: Aceitação = 100%; Rejeição = 0%
Excelente = 53%; Bom = 41%; Regular = 6%

III – Desempenho do palestrante – Afonso Rodrigues de Aquino

a) Clareza na exposição de idéias: Aceitação = 100%; Rejeição = 0%
Excelente = 84%; Bom = 16%

b) Objetividade sobre os temas propostos: Aceitação = 100%; Rejeição = 0%
Excelente = 77%; Bom = 23%

IV – Desempenho do palestrante – Martha Marques Ferreira Vieira

a) Clareza na exposição de idéias: Aceitação = 100%; Rejeição = 0%
Excelente = 71%; Bom = 23%; Regular = 6%

b) Objetividade sobre os temas propostos: Aceitação = 100%; Rejeição = 0%
Excelente = 65%; Bom = 29%; Regular = 6%

V – Trabalho em grupo com composição heterogênea de formações profissionais e conhecimentos

a) Facilitou a elaboração das tarefas
SIM = 78%; NÃO = 19%; Branco = 3%

b) Facilitou o entendimento da Ciência como cultura
SIM = 91%; NÃO = 9%

c) Contribuiu para entender a importância do diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento

SIM = 97%; NÃO = 3%

d) Minha participação foi importante para a execução das tarefas

SIM = 94%; NÃO = 6%

VI – Avaliação das tarefas propostas

As tarefas propostas contribuíram para reforçar os conceitos apresentados nas palestras

SIM = 97%; NÃO = 3%

VII – Como foram suas expectativas gerais em relação ao evento

Totalmente atendidas = 78%

Parcialmente atendidas = 22%

VIII – Para o evento, como um todo, dê uma nota de 1 a 10

Média de todas as notas = 8,8

Distribuição das notas

10 = 26%; 9 = 39%; 8,5 = 3%; 8 = 23%; 7,5 = 3%; 7 = 6%

CONCLUSÃO

COMENTÁRIO SOBRE A AVALIAÇÃO

I – Infra-estrutura do evento

As restrições apresentadas se referem ao número de microcomputadores disponíveis e aos locais para realização das atividades práticas.

Questões que transcenderam a organização, como uma reforma emergencial no prédio reservado para o evento, impossibilitaram a ocupação de todo o espaço previsto. O uso de microcomputadores em maior número não era fator limitante para execução das tarefas previstas.

II – Material utilizado nas palestras

A Oficina tinha como objetivo provocar o diálogo entre os participantes. A própria não distribuição antecipada do material de trabalho (apresentações, constituição dos grupos, etc.) era uma forma de integração entre diferentes visões de mundo. A aceitação de 100% quanto à forma e ao conteúdo do

material apresentado foi um dos fatores de sucesso do evento.

III e IV - Desempenho dos palestrantes.

Estes foram outros fatores de unanimidade. A aceitação total (100%) quanto à clareza e objetividade exibida pelos palestrantes dispensa outros comentários.

V – Trabalho em grupo com composição heterogênea de formações profissionais e conhecimentos.

A apresentação prévia da dificuldade encontrada para que aqueles que fazem ciência conversem com os que divulgam ciência, fornece a pista sobre a escolha de grupos heterogêneos para execução das tarefas propostas na Oficina. A dificuldade, embora minimizada pela exposição do caso, se manifestou em quase 20% das situações.

VI – Avaliação das tarefas propostas

O entendimento da grande maioria, 97%, de que as tarefas serviram para fixar os conceitos apresentados nas palestras, evidencia a importância da composição mista do grupo, dentro do qual foi conseguido um diálogo com pessoas que falam “línguas” diferentes. A tradução simultânea facilitou a compreensão dos conceitos e definições peculiares às três diferentes áreas, além de contribuir com o aumento da cultura geral dos integrantes dos grupos.

VII – Expectativas Gerais

As expectativas atendidas mostram que há consenso sobre a importância da divulgação científica com ferramenta para a erradicação do analfabetismo científico e tecnológico no Brasil, e para que isso ocorra é preciso haver diálogo entre pesquisadores, comunicadores e professores.

COMENTÁRIO GERAL

Foi mostrado que o modelo proposto tem seu êxito garantido desde que bem conduzido e realizado em um ambiente adequado. Outro ponto a ser destacado é a porta de entrada que, necessariamente, não precisa ser a energia nuclear. Isso cria perspectivas para o uso intenso na popularização de temas importantes como

são, por exemplo, o ambiental e a transgenia.

A Oficina de Divulgação Científica, conforme apresentada neste artigo, se mostrou eficaz como um mecanismo de aceleração da popularização da ciência em nosso país, além de ser uma forma prazerosa de trabalhar temas considerados difíceis por aqueles que não atuam como pesquisador

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] SABBATINI, R. M. E.; Jornal Correio Popular; Campinas; 28/5/99 in: <http://www.sabbatini.com/renato/correio/ciencia/cp990528.htm>; em 24.09.2007.
- [2] INAF 2004; Instituto Paulo Montenegro; 4º Indicador Nacional de Analfabetismo Funcional: avaliação das habilidades matemáticas; IBOPE; São Paulo; 2005.
- [3] BLASQUES, M.; Ciência e Jornalismo: Novos Rumos, pg 289, em: Ciência e Sociedade Mediações Jornalísticas – Novo Pacto da Ciência; vol 8; Estação ciência/CCS/USP; São Paulo; 2005.
- [4] HARTZ, J. and CHAPPEL, R.; How the Distance Between Science and Journalism Threatens America's Future; in: Analyzing Current Attitudes; First Amendment Center; Nashville - Tenn.; 1997.