

AVALIAÇÃO DE UMA EXPERIÊNCIA DE COMUNICAÇÃO COM O PÚBLICO

Roberto Vicente, José Claudio Dellamano, Fátima F. Della Rocca

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-CNEN/SP
Caixa Postal 11049
05422-970, São Paulo, Brasil

RESUMO

Descreve-se o resultado de uma experiência de comunicação de conceitos e informações sobre rejeitos radioativos e poluição radioativa, para alunos do ensino médio de escolas públicas e privadas de Belo Horizonte. O experimento de comunicação desenvolveu-se por ocasião do VII Congresso Geral de Energia Nuclear e consistiu na apresentação de dois painéis na seção pôster do evento e explanações sobre aqueles temas, seguidas da inquirição sobre conhecimentos e opiniões dos alunos. Três meses depois, os mesmos estudantes foram convidados a responder a um questionário para verificar se memorizaram as informações transmitidas e se suas opiniões sobre a energia nuclear eram diferentes das opiniões de seus colegas que não participaram do primeiro evento.

I. INTRODUÇÃO

Durante o VII Congresso Geral de Energia Nuclear, realizado entre os dias 31 de agosto e 3 de setembro de 1999 em Belo Horizonte, alunos do ensino médio que participaram do evento, foram convidados a observar dois painéis sobre “poluição radioativa” e sobre “rejeitos radioativos”, assistir a uma exposição oral de cerca de 10 minutos e responder a algumas questões relacionadas ao que pensavam, sentiam e aprenderam sobre estes temas. A intenção era chamar a atenção dos estudantes para estes assuntos e transmitir informações relevantes, que geralmente são desconhecidas do público e que supõe-se, podem moldar sua opinião.

Três meses após o evento, os estudantes foram convidados a participar de uma nova pesquisa respondendo a um questionário em que se buscava verificar o que lembravam das apresentações e para detectar eventuais mudanças de opinião. O objetivo era avaliar a efetividade daquela experiência de comunicação. Como população de controle, alunos das mesmas séries, que não haviam participado da apresentação dos painéis, foram convidados a responder ao questionário. Neste trabalho descreve-se experiência e analisa-se os resultados obtidos.

II. DESCRIÇÃO DO TRABALHO

Os painéis sobre rejeitos radioativos [1] e sobre poluição radioativa [2] foram elaborados dentro dos parâmetros estabelecidos pela organização do CGEN para a seção “pôster” do evento. Contudo, como destinavam-se a um público leigo e pretendia-se, com eles, chamar a atenção dos estudantes, foram idealizados com os conceitos de

“interatividade” e “terceira dimensão”: para ver as imagens e ler os textos, os alunos deveriam manipular partes dos painéis, daí a interatividade; as partes móveis saíam do plano do painel, daí a idéia de 3D. Para que pudessem ser manipulados à vontade pelos alunos, foram construídos com chapa de polipropileno e aço, ainda que no aspecto geral parecessem painéis comuns de “poster section”.

No painel sobre poluição radioativa as informações estavam dispostas radialmente em um disco que ocupava quase toda a área do painel. Para poderem ser lidas, o disco precisava ser girado. Onze fontes de poluição radioativa estavam indicadas por um nome e por uma ilustração representativa da fonte e para cada uma apresentava-se as estimativas feitas pelo UNSCEAR [3] da dose individual máxima e da dose coletiva de radiação resultante da fonte de poluição. Como fonte de poluição radioativa, definiu-se aquelas grandes atividades industriais ou similares em que há liberação de efluentes radioativos líquidos ou gasosos em alguma fase do ciclo de vida da tecnologia. As fontes apresentadas foram: energia nuclear, uso do carvão mineral, uso de fosfato como fertilizante, aplicações industriais das fontes radioativas, aplicações médicas das fontes radioativa, radônio “in door”, acidentes nucleares, acidentes radioativos, “fall out” dos testes nucleares, minerações em geral e exploração do petróleo e do gás natural. A poluição “in door” por radônio foi incluída porque resulta, em parte, do uso de materiais de construção com emissão elevada e, em parte, de usos e costumes como vida enclausurada, baixa taxa ventilação natural dos edifícios para conservação de energia etc.

O painel sobre rejeitos radioativos simulava um livro que precisava ser folheado para ser lido. As informações foram dispostas em duas fileiras horizontais com folhas tamanho A4, cada uma compondo um livro. As folhas,

feitas de plástico rígido, foram fixadas por um eixo que permitia que fossem viradas para o observador folhear o livro. A primeira página de cada fileira continha um título em forma de questão instigadora: “De onde vêm os rejeitos radioativos?”, “Para onde vão os rejeitos radioativos?”. Em cada uma das doze folhas de cada fileira havia uma resposta às questões acima. As respostas à pergunta “de onde?” indicavam instalações, como hospitais, usinas nucleares, minas de fosfato, indústrias diversas, institutos de pesquisa etc. seguidas de uma explicação sobre a origem do rejeito radioativo em cada uma delas. As respostas à pergunta “para onde?” indicavam destinações usuais, destinações possíveis e até destinações impróprias seguidas de um texto discutindo a viabilidade de aplicação do destino proposto aos rejeitos radioativos mencionados anteriormente. Destinos como cavernas profundas, rios, oceanos, depósitos temporários, espaço interplanetário e outros países foram abordados e discutidos.

As exposições orais foram conduzidas para grupos de 10 a 15 alunos e visavam acrescentar detalhes aos conteúdos apresentados, explicar dúvidas e debater questões levantadas pelos alunos ou pelos expositores. Em seqüência às exposições orais, os alunos eram convidados a responder algumas poucas questões sobre os temas apresentados. A identificação do aluno e da escola neste questionário permitiu a realização da etapa seguinte do trabalho.

Três meses após o CGEN, foram enviados questionários às escolas dos alunos que participaram do evento. Foram convidados a responder ao questionário, os alunos que haviam se identificado durante o evento e foram convidados igual número de alunos das mesmas séries, mas que não haviam visto os painéis.

A primeira parte do questionário era composta por 30 afirmações, relacionadas com os temas dos dois painéis, para as quais os alunos deveriam atribuir o conceito de verdadeiro ou falso. O objetivo desta parte era verificar se os alunos lembravam-se dos conceitos e informações que haviam sido transmitidos. Algumas das afirmações foram: “A poluição radioativa é causada tanto por substâncias radioativas artificiais como por substâncias radioativas naturais”, “Os efeitos da poluição radioativa sobre a saúde das pessoas são desconhecidos”, “A maneira mais segura de nos livrarmos dos rejeitos radioativos é lançá-los no espaço”.

A segunda parte era composta por 14 afirmações sobre cada um dos temas, energia nuclear, rejeitos radioativos, lixo urbano e resíduos tóxicos industriais, para as quais os alunos deveriam expressar sua concordância ou discordância, numa escala de 1 a 5. As questões sobre lixo urbano e resíduos industriais, temas estes que não haviam sido discutidos durante o CGEN, foram incluídas para permitir comparar as posições individuais dos alunos em relação a problemas de natureza semelhante ao objeto do estudo e que não estão, em geral, sujeitos aos mesmos preconceitos que afetam a energia nuclear. As 14 afirmações sobre cada tema enfocaram aspectos que costumam ser apontados como os responsáveis pela rejeição do público a alguma tecnologia. Os aspectos foram: risco para o meio ambiente, risco para a saúde, efeitos nas gerações futuras, população desconhece o risco, cientistas desconhecem o risco, benefícios pouco importantes, riscos não compensam

os benefícios, efeitos catastróficos, efeitos irreversíveis, risco de morte, efeitos diferentes de todas as outras tecnologias perigosas, tecnologia pode ser substituída por outras, população não tem influência sobre o nível de risco, população é exposta involuntariamente.

III. ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Os questionários que retornaram foram divididos em dois grupos: o grupo de 40 estudantes que assistiu a apresentação dos painéis, e o grupo de 58 estudantes que não participou do CGEN.

Na parte I do questionário, o objetivo da análise foi verificar o impacto da apresentação dos painéis no CGEN sobre o nível de conhecimento dos estudantes quanto aos temas: poluição radioativa e rejeitos radioativos. O objetivo das questões na parte II foi avaliar qualitativamente a percepção e aceitação de riscos associados a usinas nucleares e rejeitos radioativos, comparando-as com os riscos dos rejeitos industriais e sanitários.

Parte I. A primeira questão desta parte do questionário apresentava figuras com diferentes formatos de painéis e pedia aos estudantes que assinalassem as formas que coincidiam com as dos painéis apresentados a eles.

Considerando apenas o grupo de 40 alunos que participaram das apresentações na exposição, obteve-se 45% de reconhecimento apenas do painel sobre poluição radioativa, 2,5% de reconhecimento apenas do painel de rejeitos e 30% de reconhecimento dos dois painéis. Além disso, 10% dos estudantes não foi capaz de reconhecer nenhum dos painéis e 12,5% não responderam.

Após esta questão seguiram-se questões de verificação de conhecimento: 14 sobre poluição radioativa e 16 questões sobre rejeitos radioativos. A tabela 1 apresenta os resultados médios de acerto em cada grupo de estudantes.

TABELA 1. Percentual de Acerto para Cada Tema e em Cada Grupo de Alunos

	Tema: Poluição Radioativa		Tema: Rejeitos radioativos	
	Acerto	Erro	Acerto	Erro
Grupo 1	61%	39%	61%	39%
Grupo 2	59%	41%	59%	41%

Grupo 1 – alunos que participaram do CGEN

Grupo 2 – alunos que não participaram do CGEN

Parte II. A parte II do questionário consistiu de uma seqüência de 14 questões sobre aspectos qualitativos relacionados à percepção de risco de um indivíduo. Esta seqüência de questões foi repetida para os quatro seguintes temas: usinas nucleares, depósitos de rejeitos radioativos, aterros sanitários, e depósitos de resíduos tóxicos industriais.

Cada questão deveria ser respondida numa escala de 1 a 5, na qual cada valor numérico representava um grau

diferente de percepção. A tabela 2 apresenta a seqüência de questões e as escalas empregadas.

TABELA 2. Questões para Análise da Percepção de Risco*.

Questão	Escala				
	1	2	3	4	5
1	Representam um risco para o meio ambiente.	Muito grande			Muito pequeno
2	Podem ser substituídas por tecnologias menos perigosas.	Totalmente substituídas			Não há substitutos
3	Representam um risco para a saúde das pessoas	Muito grande			Muito pequeno
4	As pessoas do público estão expostas a este risco de forma	Totalmente involuntária			Totalmente voluntária
5	Há risco de que cause efeitos danosos nas gerações futuras	Muito risco			Nenhum risco
6	Os cientistas conhecem os riscos a que as pessoas estão expostas	Desconhecem totalmente			Conhecem muito bem
7	As pessoas do público em geral conhecem os riscos a que estão expostas	Desconhecem totalmente			Conhecem muito bem
8	Trazem benefícios para a sociedade	Nenhum benefício			Muitos benefícios
9	Os benefícios compensam os riscos	Não compensam			Compensam totalmente
10	As pessoas do público em geral têm influência sobre o nível de segurança	Nenhuma influência			Muita influência
11	Há risco de que causem efeitos catastróficos	Muito risco			Nenhum risco
12	Há risco de que os efeitos continuem provocando mortes nas gerações futuras	Muito risco			Nenhum risco
13	Os efeitos são diferentes de todas as outras coisas perigosas que existem	Totalmente diferentes			Iguais aos outros
14	Os efeitos são irreversíveis	Totalmente irreversíveis			Desaparecem totalmente

(*) Foi pedido aos estudantes que escolhessem a opção que melhor representasse a sua opinião.

Com o objetivo de comparar dentro de cada tema as opiniões dos alunos, calculou-se para cada questão a média aritmética das escolhas dos integrantes dos dois grupos de

estudantes. Estes resultados estão apresentados na tabela 3. Médias próximas de 1 indicam rejeição; médias próximas de 5 indicam aceitação.

TABELA 3. Média Aritmética das Escolhas dos Estudantes em Cada Grupo de Estudo, por Questão.

Tema	Questão	Média Aritmética		Tema	Questão	Média Aritmética	
		Grupo 1	Grupo 2			Grupo 1	Grupo 2

Usinas Nucleares	1	2,3	1,9
	2	3,2	2,7
	3	2,2	2,1
	4	2,7	2,3
	5	2,1	1,8
	6	4,6	4,4
	7	2,3	2,3
	8	3,5	3,5
	9	2,7	2,7
	10	2,4	2,7
	11	1,7	1,8
	12	2,2	2,1
	13	2,5	2,4
	14	2,2	1,8
Média no Tema		2,6	2,5
Depósitos de Rejeitos Radioativos	1	1,8	1,6
	2	2,6	2,6
	3	1,8	1,9
	4	2,2	2,2
	5	2,2	1,9
	6	4,4	4,6
	7	2,1	2,3
	8	2,3	2,1
	9	2,0	1,9
	10	2,3	2,3
	11	2,0	1,9
	12	2,2	2,0
	13	2,6	2,4
	14	2,2	2,0
Média no Tema		2,3	2,3

Aterros Sanitários	1	2,4	2,3
	2	2,7	2,4
	3	2,1	1,9
	4	2,9	2,7
	5	2,6	2,6
	6	4,6	4,2
	7	3,3	2,9
	8	2,3	2,6
	9	2,3	2,2
	10	3,0	3,0
	11	2,9	2,5
	12	3,0	2,8
	13	3,3	3,0
	14	2,8	2,9
Média no Tema		2,8	2,7
Depósitos de Rejeitos Tóxicos Industriais	1	1,5	1,8
	2	2,3	2,2
	3	1,5	1,8
	4	2,1	2,3
	5	1,8	2,1
	6	4,3	4,3
	7	2,6	2,6
	8	2,3	2,4
	9	1,6	2,1
	10	2,2	2,3
	11	2,1	2,0
	12	2,6	2,4
	13	3,1	2,8
	14	2,4	2,3
Média no Tema		2,3	2,4

Grupo 1: alunos que participaram do CGEN ; Grupo 2: alunos que não participaram do CGEN

IV. DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

Parte I. Relaciona-se ao reconhecimento do formato do painel e questões de conhecimento do tema.

Reconhecimento dos Painéis. Passados 3 meses da apresentação dos painéis para os estudantes, uma percentagem significativa (75%) reconheceu o formato do painel de poluição radioativa, enquanto que o painel de rejeitos foi reconhecido por 32,5% dos estudantes. Este resultado indica que o formato do painel de poluição (circular) e sua característica interativa causou maior impacto.

Questões de Conhecimento. Analisando as percentagens de acerto e erro nos dois temas de questões, verificamos não haver diferença significativa entre os estudantes que assistiram ao painel e aqueles que não participaram do

evento. Sendo assim, podemos concluir que uma única apresentação oral sobre um tema pouco conhecido para os indivíduos, mesmo realizada numa forma atraente, não traz alterações significativas sobre o nível de conhecimento permanente destes indivíduos sobre o tema. Sugestão: a comunicação de riscos e benefícios na área nuclear deve ser realizado na forma de um programa continuado de informação e não de campanhas rápidas.

Parte II. Escolha de valores na escala mais próximos de 1 indica uma percepção mais negativa do tema analisado (maiores riscos, menores benefícios, e assim por diante):

1. Comparação dos valores médios por tema entre os dois grupos de alunos: Os dois grupos de estudantes apresentaram para todos os temas médias similares e abaixo de 3. Este resultado sugere que a apresentação dos painéis sobre poluição radioativa e rejeitos radioativos no CGEN

não trouxe mudanças significativas na percepção de riscos e benefícios, relacionados às atividades nucleares e não nucleares analisadas. Diversos estudos de percepção de risco sugerem que o aumento de conhecimento sobre um agente de risco polêmico pode levar à redução na aceitação deste agente, entretanto este aumento de conhecimento não foi identificado neste estudo.

2. Comparação dos valores médios por tema entre os dois grupos de alunos: podemos observar destes resultados que nos dois grupos de estudantes avaliados, os depósitos de rejeitos radioativos e industriais apresentaram percepção mais negativa, enquanto que as usinas nucleares e aterros sanitários apresentaram percepção menos negativa. Este resultado se assemelha a estudos internacionais que demonstram as dificuldades atuais em se definir locais para depósitos de rejeitos tóxicos ou radioativos, devido principalmente à baixa aceitação pela população dos riscos associados a estes sítios e à perda de credibilidade das instituições responsáveis pelo seu gerenciamento.

3. Comparação entre os grupos de estudantes quanto aos benefícios associados às usinas nucleares e depósitos de rejeitos radioativos – questão 8: Avaliando novamente a tabela 3, verificamos que os dois grupos de estudantes apresentaram uma opinião, em média, muito parecida com relação aos benefícios associados aos temas citados. As usinas nucleares foram consideradas por ambos os grupos mais benéfica do que os depósitos de rejeitos radioativos.

4. Comparação entre os grupos de estudantes quanto à questão 9 da tabela 3: Os dois grupos apresentaram opiniões similares. Em ambos os grupos, os benefícios não compensam os riscos associados a nenhuma das duas atividades analisadas, esta opinião é mais acentuada para os rejeitos radioativos.

5. Comparação entre as questões 8 e 9 da tabela 3, em cada grupo de estudantes : Para cada um dos grupos de estudantes podemos observar também que, apesar de terem associado às usinas nucleares benefícios maiores que 3, quando este benefícios são colocados frente aos riscos, consideram que não se justifica a prática, já que os benefícios não compensam os riscos.

V. REFERÊNCIAS

[1] VICENTE, R.; DELLAMANO.; MARUMO, J.T., **Lixo Atômico**. In: Anais do VII Congresso Geral de Energia Nuclear, Belo Horizonte, Agosto, 1999.

[2] VICENTE, R.; MIRANDA, L.E.T.; DYTZ, A. S.; GUERRA, A. S. **Poluição radioativa**. In: Anais do VII Congresso Geral de Energia Nuclear, Belo Horizonte, Agosto, 1999.

[3] UNITED NATIONS SCIENTIFIC COMMITTEE ON THE EFFECTS OF ATOMIC RADIATION. **Sources, effects and risks of ionizing radiation**. 1988 Report to the General Assembly. United Nations, New York, 1988.

ABSTRACT

This paper describes the results of an experiment aiming at communicating radioactive waste and radioactive pollution issues to the public. The target group was high school students of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil and the experiment was carried out during their visit to Exponuclear Fair parallel to the VII Brazilian General Conference on Nuclear Energy, in September, 1999. The students were presented two 3D interactive panels at the Poster section of the event and attended a 10minutes speech on the subjects. Three months latter, they were invited to answer a questionnaire. Their responses allowed the authors to evaluate the efficiency of the communication in terms of knowledge acquisition and risk perception.