

**UM ESTUDO SIMPLIFICADO SOBRE A PERCEPÇÃO PÚBLICA  
NA ÁREA NUCLEAR: SUGESTÕES PARA CAMPANHAS  
EDUCATIVAS PARA OS DIFERENTES SEGMENTOS DA  
SOCIEDADE**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Nucleares do Instituto de Engenharia Nuclear da Comissão Nacional de Energia Nuclear como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências em Engenharia Nuclear – Profissional em Engenharia de Reatores.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>: Dr. Maria de Lourdes Moreira

Rio de Janeiro

2011

Almeida, Renata Araujo de.

**UM ESTUDO SIMPLIFICADO SOBRE A PERCEPÇÃO PÚBLICA  
NA ÁREA NUCLEAR: SUGESTÕES PARA CAMPANHAS  
EDUCATIVAS PARA OS DIFERENTES SEGMENTOS DA  
SOCIEDADE**

/ Renata Araujo de Almeida – Rio de Janeiro: CNEN/IEN,  
2011.

70p. il.

Orientadores: Maria de Lourdes Moreira

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Reatores) –  
Instituto de Engenharia Nuclear, PPGIEN, 2010.

UM ESTUDO SIMPLIFICADO SOBRE A PERCEPÇÃO PÚBLICA NA ÁREA NUCLEAR:  
SUGESTÕES PARA CAMPANHAS EDUCATIVAS PARA OS DIFERENTES  
SEGMENTOS DA SOCIEDADE

Renata Araujo de Almeida

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA NUCLEARES DO INSTITUTO DE ENGENHARIA NUCLEAR DA  
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM  
ENGENHARIA NUCLEAR – PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE REATORES.

Aprovada por:

---

Profº. Dr. Fernando Roberto de Andrade Lima  
(CRCN-NE/CNEN)

---

MSc. Patricia Wieland  
(Examinadora Externa)

---

Profº Dr. Paulo Berquó de Sampaio  
(IEN/CNEN)

---

Profª. Dr. Maria de Lourdes Moreira  
(Orientadora)

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL  
Maio de 2011

*Aos meus pais, por sempre depositarem confiança em tudo que faço.*

*À minha irmã por me ajudar a enviar o questionário a seus amigos.*

*Ao meu namorado pela paciência.*

*Aos meus amigos, por acreditarem na importância do meu trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

As minhas orientadoras, Professora Maria de Lourdes e Patrícia Wieland pelas horas de conversa sobre o tema mostrando-me a sua importância

Ao professor Antonio Cesar Guimarães por me ajudar com a escolha do melhor programa para minha análise estatística.

A todos os professores do Mestrado, em especial, à professora Maria de Lourdes pela atenção, interesse, delicadeza e disponibilidade.

Aos amigos que o mestrado me trouxe, em especial ao Anderson e ao Abner que me ajudaram em diversos momentos quando tudo parecia estar perdido.

Aos entrevistados que tanto contribuíram para que eu pudesse alcançar os meus objetivos.

*“Nada existe senão átomos e espaços vazios. Tudo o mais são opiniões”.*

*(Demócrito, filósofo grego, 460-370 a.C.)*

UM ESTUDO SIMPLIFICADO SOBRE A PERCEPÇÃO PÚBLICA NA ÁREA NUCLEAR:  
SUGESTÕES PARA CAMPANHAS EDUCATIVAS PARA OS DIFERENTES  
SEGMENTOS DA SOCIEDADE

Renata Araujo de Almeida

Maio de 2011

Orientadora: Profª.: Dr. Maria de Lourdes Moreira

Programa: Engenharia Nuclear

RESUMO

Nos últimos anos, a necessidade do aumento da produção de energia elétrica, tanto no Brasil quanto no mundo, tem encorajado os debates acerca da degradação do meio ambiente. Em razão desses debates, órgãos governamentais e Organizações Não Governamentais (ONG's) encomendaram inúmeras pesquisas de opinião visando medir e avaliar o conhecimento e percepção do público em relação às melhores fontes, e não poluentes, de energia. No Brasil, essas pesquisas, antes de 2001, não fariam sentido, pois sua malha energética, na grande maioria, é constituída por usinas hidrelétricas, em outras palavras, fonte de energia renovável. Porém, quando neste mesmo ano ocorreu uma estiagem, os órgãos competentes viram-se diante da necessidade de desenvolver um plano, chamado de Plano Nacional de Energia (PNE2030), que recomenda entre outros objetivos, a finalização de Angra 3 e a implantação de novas usinas nucleares em lugares ainda a serem determinados. Considerando a complexidade do tema, o presente trabalho apresenta uma pesquisa de campo realizada no período compreendido entre 28 de setembro a 28 de outubro de 2010 do atual nível de percepção dos brasileiros, residentes em três municípios do Estado do Rio de Janeiro, sobre a área nuclear e como desdobramento sugere como os órgãos competentes deveriam proceder para alcançarem

de forma eficaz, através de campanhas de comunicação informativas e educativas, o maior entendimento da população sobre o referido assunto.

A SIMPLIFIED STUDY ON PUBLIC PERCEPTION IN THE NUCLEAR FIELD:  
SUGGESTIONS FOR EDUCATIONAL CAMPAIGN FOR DIFFERENT  
SEGMENTS OF SOCIETY

Renata Araujo de Almeida

ABSTRACT

During the last years the need for the increase in the electricity energy production as much as in Brazil as in the rest of the world, has raised the tone of the debate about the environmental impact. As a result of these debates, the government and the Non-Governmental Organizations (NGO's) have requested innumerable opinion researches aiming at measuring and evaluating the knowledge and perception of the public in relation to the best non-polluting energy sources. Prior to 2001 these researches would not make any sense in Brazil as the majority of its power grid is made of hydroelectric plants, a renewable energy source. However, when in that year it occurred a drought, the competent authorities have faced the necessity of developing a plan, the National Energy Plan (PNE2030) which recommends, among other objectives, finalizing the construction of the Angra 3 plant and the implementation of new nuclear plants in places still to be determined. Even considering the complexity of the subject, this paper presents a field research realized from 28<sup>th</sup> September 2010 to 28<sup>th</sup> October 2010 of the current level of perception of the Brazilian population, specifically the residents of three cities of Rio de Janeiro, about the nuclear area. As a result of this work, it is suggested how the competent authorities should proceed to reach in an efficient manner, by means of communication campaigns both informative and educational, a greater understanding of the population about the proposed subject.

## Sumário

Resumo.....	vii
Abstract.....	ix
LISTA DE TABELAS .....	xii
LISTA DE FIGURAS .....	xv
Capítulo 1: Introdução.....	1
1.1 Objetivo Geral .....	1
1.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Justificativa do Estudo .....	2
1.4 Organização da dissertação .....	3
Capítulo 2: Cenário Energético Brasileiro .....	5
2.1 Usinas Hidrelétricas .....	6
2.2 Combustíveis Fósseis (gás natural, petróleo e carvão).....	7
2.3 Usinas Nucleares .....	9
2.4 Biomassa .....	9
Capítulo 3: Primeiros registros sobre a opinião pública e seu uso na Energia Nuclear .....	11
3.1 De quando são os primeiros registros sobre opinião pública? .....	11
3.2 O que é uma pesquisa de opinião pública?.....	11
3.3 Como ela se forma?.....	12
3.4 Aonde ela é utilizada? .....	13
Capítulo 4: Opinião Pública <i>versus</i> Energia Nuclear .....	16
Capítulo 5: Metodologia .....	20
5.1 Análise Estatística .....	21
5.2 Pesquisa exploratória.....	21
5.3 Estratificação e variáveis da pesquisa .....	22
5.4 Limitações da pesquisa.....	22
Capítulo 6: Resultados descritivos .....	23
6.1: A Estrutura do Questionário.....	23
6.2: Resultados descritivos e comentários.....	24
Capítulo 7: Discussões e Recomendações para Programas de Comunicação .....	58
Capítulo 8: Conclusões .....	61

Referências Bibliográficas .....	63
Apêndice Pesquisa de opinião.....	67

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Matriz energética brasileira em maio de 2011 .....	5
Tabela 2: Pessoas que responderam à pesquisa de acordo com a escolaridade .....	25
Tabela 3: Pessoas que responderam à pesquisa sobre conhecer o símbolo que indica a presença de radiação de acordo com a escolaridade .....	27
Tabela 4: Pessoas que responderam à pesquisa sobre a ratificação, por parte do Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares segundo a escolaridade .....	28
Tabela 5: As três fontes de energia elétrica mais votada em relação ao gênero .....	29
Tabela 6: Opinião dos entrevistados quando perguntado se a energia nuclear traz mais riscos, mais benefícios, tanto risco quanto benefícios ou não traz benefício nenhum.....	30
Tabela 7: Opinião dos entrevistados quando perguntado se a energia nuclear traz mais riscos, mais benefícios, tanto risco quanto benefícios ou não traz benefício nenhum relacionado com o nível de escolaridade .....	31
Tabela 8: Opinião dos entrevistados quando perguntado se a energia nuclear traz algum benefício, se traz qual, ou se não traz benfício nenhum .....	32
Tabela 9: Entrevistados que acreditam que a energia nuclear não traz benefício nenhum por nível de escolaridade .....	32
Tabela 10: Opinião dos entrevistados sobre a construção de um depósito de rejeitos de baixo e médio nível de radioatividade .....	33
Tabela 11: Grau de conhecimento dos entrevistados sobre o Plano Nacional de Energia.....	34
Tabela 12: Relação entre o nível de escolaridade com os melhores agentes de comunicação .....	36
Tabela 13: Nível de escolaridade do segmento feminino .....	38
Tabela 14: Mulheres que responderam à pesquisa sobre a ratificação pessoas que responderam à pesquisa sobre a ratificação, por parte do Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares.....	38
Tabela 15: Mulheres que possuem conhecimento sobre o símbolo que indica a presença de radiação ....	38
Tabela 16: Frequência de mulheres que não sabem ou desconhecem o PNE2030.....	39
Tabela 17: Frequência de mulheres que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade.....	39
Tabela 18: Grupos com maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares.....	40
Tabela 19: Frequência e porcentagem dos homens que conhecimento, ou não, de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998 e que conhecem, ou não o símbolo que indica a presença de radiação .....	41
Tabela 20: Frequência de homens que não sabem ou desconhecem o PNE2030.....	41
Tabela 21: Grupos com maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares.....	42

Tabela 22: Frequência e porcentagem das pessoas com idade inferior a 29 anos que tem conhecimento, ou não, de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998 e que conhecem, ou não o símbolo que indica a presença de radiação .....	43
Tabela 23: Frequência dos respondentes com idade inferior a 29 anos que não sabem ou desconhecem o PNE2030 .....	43
Tabela 24: Frequência dos respondentes com idade inferior a 29 anos que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade.....	44
Tabela 25: Grupos com maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares.....	44
Tabela 26: Frequência e porcentagem das pessoas com idade entre 30 a 49 anos que tem conhecimento, ou não, de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998 e que conhecem, ou não o símbolo que indica a presença de radiação .....	45
Tabela 27: Frequência e porcentagem das pessoas com idade entre 30 a 49 anos que não sabem ou desconhecem o PNE2030 .....	46
Tabela 28: Frequência dos respondentes com idade entre 30 a 49 anos que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade.....	46
Tabela 29: Grupos com maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares.....	47
Tabela 30: Frequência e porcentagem das pessoas acima de 50 anos que tem conhecimento, ou não, de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998 e que conhecem, ou não o símbolo que indica a presença de radiação .....	48
Tabela 31: Frequência e porcentagem das pessoas acima de 50 que não sabem ou desconhecem o PNE2030 .....	48
Tabela 32: Grupos com maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares.....	49
Tabela 33: Frequência e porcentagem dos respondentes que possuem apenas o ensino fundamental e/ou médios completos que tem conhecimento, ou não, de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998 e que conhecem, ou não o símbolo que indica a presença de radiação .....	50
Tabela 34: Frequência dos respondentes do segmento das pessoas que possuem apenas ensino fundamental e/ou médio completos que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade.....	51
Tabela 35: Grupos com maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares.....	51
Tabela 36: Frequência e porcentagem dos respondentes que possuem o nível superior incompleto e/ou completo que conhecem, ou não, o símbolo que indica a presença de radiação e sobre o conhecimento sobre a ratificação, pelo Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998 .....	52
Tabela 37: Frequência e porcentagem dos entrevistados do segmento das pessoas que possuem o nível superior incompleto e/ou completo que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade.....	53
Tabela 38: Grupos com maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares .....	54
Tabela 39: Frequência e porcentagem dos respondentes do segmento das pessoas que possuem pós-graduação que conhecem, ou não, o símbolo que indica a presença de radiação e sobre o conhecimento sobre a ratificação, pelo Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998 .....	55

Tabela 40: Grupos com maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares..... 57

Tabela 41: Recomendações para planos de comunicação por segmento da população..... 59

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Porcentagem das pessoas que são a favor e contra a energia nuclear nos EUA.....	15
Figura 2: Reatores Nucleares no mundo até o ano de 2011.....	17
Figura 3: Porcentagem da população européia, dividida por países, que acreditam na segurança das usinas nucleares .....	19
Figura 4: Pessoas que responderam à pesquisa conforme sua faixa etária .....	24
Figura 5: Histograma da escolaridade X frequência.....	25
Figura 6: Representação, em freqüência, do número de pessoas que conhecem o símbolo de radiação .....	26
Figura 7: Posição dos entrevistados quanto às três fontes de energia que ser .....	29
Figura 8: Histograma sobre o grau de conhecimento dos entrevistados sobre o PNE 2030.....	35
Figura 9: Grupos e ou instituições que possuem maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares .....	36
Figura 10: Frequência dos respondentes do segmento das pessoas que possuem pós-graduação quando perguntado sobre o PNE 2030.....	56
Figura 11:Porcentagem dos entrevistados do segmento das pessoas que possuem pós-graduação que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade.....	56

## CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção de energia é basicamente hídrica, ou seja, 68,28% da energia é produzida por usinas hidrelétricas. Até o ano de 2010, contava com 882 usinas em operação e 80 em construção<sup>1</sup>. Porém, em 2001, o longo período de estiagem, ocasionou a falta de água nos reservatórios de Itaipu, a maior usina brasileira, foi suficiente para acender o sinal de alerta para a construção de novas usinas diversificando as fontes geradoras de energia. Foi nesse contexto que o governo brasileiro resolveu criar um novo plano energético (PNE 2030) que recomenda, entre outros objetivos, a finalização de Angra 3 e a implantação de novas usinas nucleares em locais a serem definidos com aumento de 4.000 MWe gerados via nuclear.

Com esse programa, o governo espera que o Brasil consiga atender a demanda energética. Porém, a má divulgação e a falta de esclarecimento do referido Plano, por parte do governo, faz com que parte da população, que conhece o Plano, ainda relute na sua aceitação, no que se refere às usinas nucleares, e cite, entre outros, o acidente radiológico de Goiânia (Brasil,1987) e o acidente que ocorreu em Chernobyl (Rússia,1986) para sustentar sua opinião de que além de perigosas, as usinas nucleares poluem o meio ambiente devido as substâncias de alta radioatividade dos rejeitos gerados.

Nesse sentido, esclarecimentos a respeito sobre a energia nuclear, gerência segura dos seus rejeitos, seus benefícios na área de saúde (utilização de radioisótopos tanto em diagnósticos como em terapias), na indústria farmacêutica, na conservação de alimentos, entre outros, se fazem necessários, visto que a tecnologia nuclear é uma realidade inexorável.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do presente trabalho é fazer um levantamento do grau de conhecimento e percepção por parte da população carioca e fluminense, em seus diversos segmentos e

---

<sup>1</sup> Retirado do sítio: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/FontesEnergia.asp?>

faixa etária, não só no que diz respeito ao PNE-2030 na área nuclear mas, também, para saber o nível de conhecimento da sociedade sobre os principais benefícios e contribuições da área nuclear nos diferentes campos de atuação que vem acontecendo nos últimos anos. E, ainda, como desdobramento do resultado dessa avaliação, serão listadas recomendações e sugestões que possam auxiliar aos órgãos competentes entenderem as principais dúvidas e barreiras, de parte da população do Estado do Rio de Janeiro, na aceitação da energia nuclear bem como melhorar o conteúdo de programas de comunicação ao público.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma pesquisa exploratória sobre o nível de conhecimento e percepção da população de alguns municípios quando os assuntos são os desdobramentos da energia nuclear;
- Identificar quais os melhores agentes de comunicação para a divulgação da área nuclear; e
- Sugerir planos de comunicação para atingir os diversos segmentos da população.

## 1.3 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Nos dias atuais muito se fala sobre a construção de novas usinas nucleares brasileiras, no desenvolvimento de novas técnicas nucleares empregadas na medicina e no controle e recuperação ambiental, mas será que a população brasileira sabe o motivo pelo qual as autoridades retomaram o programa nuclear e o porquê muitos pesquisadores dizem que a energia nuclear é uma fonte limpa e segura de energia.

Com base nestas e outras perguntas é que observamos o quanto é importante uma pesquisa de opinião com caráter exploratório pois, serão por meio das respostas dadas que os profissionais da área saberão como melhor agir a fim de satisfazer o público alvo

no lançamento de seus produtos, na aplicação de políticas públicas e saber o nível de conhecimento da população sobre determinado assunto pesquisado. Assim sendo, tal pesquisa é de suma relevância para orientar programas de comunicação eficientes e eficazes para cada segmento da população, baseada na percepção atual sobre a área nuclear.

Um exemplo fatídico dessa falta de comunicação ocorreu em Goiânia, em setembro de 1987, quando dois sucateiros invadiram o extinto Instituto de Radioterapia de Goiânia retirando de lá uma cápsula contendo material radioativo. O material roubado dispersou-se por, aproximadamente, 1km<sup>2</sup> de área urbana, e centenas de pessoas foram contaminadas, sendo que quatro vítimas faleceram. Posteriormente, um dos sucateiros que desmontou o aparelho de radioterapia alegou desconhecer o significado do símbolo de presença de radiação e pensou que fosse um símbolo de ventilador. (WIELAND,2010 – comunicação pessoal)

Para evitar acidentes como o ocorrido em Goiânia se faz necessário não só o desenvolvimento de métodos de comunicação adequada com o público, mas também uma educação básica, tanto em colégios como em cursos técnicos sobre radiação ionizante, tendo em vista o aumento substancial na aplicação da energia nuclear nas mais diversas áreas. O conhecimento básico e adequado sobre radiações ionizantes minimiza o medo do desconhecido, prevenindo, também, o manuseio de produtos perigosos por aqueles que não estão habilitados.

#### 1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Para atender todos os objetivos listados nesse capítulo o trabalho dividiu-se em 8 capítulos.

O primeiro capítulo descreve a motivação que culminou no desenvolvimento desse trabalho e ainda seus objetivos tanto geral quanto o específico.

O segundo capítulo mostra uma rápida explicação sobre o cenário energético brasileiro e as metas que o governo espera alcançar até o ano de 2030.

O terceiro capítulo apresenta uma breve história dos primeiros registros sobre a opinião pública, as dúvidas mais recorrentes e por fim como estes foram utilizados nos Estados Unidos para determinar a opinião dos entrevistados sobre a energia nuclear.

O quarto capítulo mostra o embate da opinião pública com a energia nuclear.

O quinto capítulo descreve a abordagem metodológica da pesquisa desenvolvida e seus procedimentos.

O sexto capítulo apresenta tabelas e figuras com os resultados alcançados da pesquisa elaborada.

No sétimo capítulo são apresentadas algumas discussões e recomendações para programas de comunicação

No oitavo capítulo são feitas considerações finais, algumas recomendações para planos de comunicação e algumas sugestões para estudos posteriores.

## CAPÍTULO 2: CENÁRIO ENERGÉTICO BRASILEIRO

Nos dias de hoje, principalmente em países desenvolvidos e/ou em desenvolvimento, é sabido que a qualidade de vida está intimamente ligada à produção de energia. Sendo assim, o governo brasileiro realizou um estudo onde foram analisadas as mudanças mais significativas na estrutura de consumo de energia ocorridas entre 1970 e 2004 e, em 2008, lançou o Plano Nacional de Energia.

O Plano Nacional de Energia, ou PNE 2030, tem como objetivo o planejamento de longo prazo no setor energético do país, orientando tendências e balizando as alternativas de expansão desse segmento nas próximas décadas. O PNE 2030 é o resultado de uma série de estudos que buscam fornecer insumos para a formulação de políticas energéticas segundo uma perspectiva integrada dos recursos disponíveis<sup>2</sup>.

A seguir será realizada uma breve explanação das fontes mais citadas no referido plano, como estas se apresentam de acordo com matriz de energia elétrica atual, tabela 1, (quantidade de recursos energéticos oferecidos por um país ou região) e como o PNE 2030 espera suprir a demanda energética em longo prazo.

Tabela 1: Matriz energética brasileira em maio de 2011.

Tipo		Capacidade Instalada Nº de Usinas	(kW)	%
Hidrelétrica		838	78.800.731	68,28
Gás	Natural	93	10.808.812	9,37
	Processo	33	1.252.483	1,09
Petróleo	Óleo Diesel	805	3.871.104	3,35
	Óleo Residual	25	2.030.403	1,76

<sup>2</sup> Retirado do sítio: <http://www.epe.gov.br>

Biomassa	Bagaço de Cana	289	4.642.515	4,02
	Licor Negro	14	1.193.298	1,03
	Madeira	37	315.767	0,27
	Biogás	9	44.672	0,04
	Casca de Arroz	7	31.408	0,03
Nuclear		2	2.007.000	1,74
Carvão Mineral	Carvão Mineral	9	1.530.304	1,33
Eólica		38	709.284	0,62
Importação	Paraguai		5.650.000	5,46
	Argentina		2.250.000	2,17
	Venezuela		200.000	0,19
	Uruguai		70.000	0,07
Total		2.199	115.407.781	100
Fonte: Banco de Informações de Geração ANEEL ( <a href="http://www.aneel.gov.br">www.aneel.gov.br</a> ) em 2 de maio de 2011.				

## 2.1 USINAS HIDRELÉTRICAS

Das mais variadas fontes renováveis que o Brasil possui a hidráulica é a que apresenta melhor desempenho. Este sistema é formado por um conjunto de obras e de equipamentos que tem por finalidade produzir energia elétrica aproveitando-se do potencial hidráulico existente em um rio, em outras palavras, ela irá converter a energia potencial, representada por uma queda d'água ou desnível de um rio, em energia cinética pois, durante sua queda a água gira uma turbina e esta, através de um eixo, transfere esta energia a um gerador produzindo assim energia elétrica. Vale lembrar que a geração

de energia em uma usina hidrelétrica está associada à vazão do rio, isto é, à quantidade de água disponível em um determinado período de tempo e à altura de sua queda.

Devido às grandes pressões ambientais tais como os protestos contra a construção da usina de Belo Monte, a oferta de energia gerada por esse sistema, de acordo com PNE 2030, deverá cair.

## 2.2 COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS (GÁS NATURAL, PETRÓLEO E CARVÃO)

### 2.2.1 Gás Natural

O gás natural é um combustível fóssil que se encontra na natureza, normalmente em reservatórios muito profundos no subsolo, sendo associado ou não ao petróleo. Assim como o petróleo, ele resulta da degradação da matéria orgânica, fósseis de animais e plantas pré-históricas, sendo retirado da terra através de perfurações.

Inodoro, incolor e de queima mais limpa que os demais combustíveis, o gás natural é resultado da combinação de hidrocarbonetos gasosos (predominando o metano e, em menores quantidades o propano e o butano), nas condições normais atmosféricas de pressão e temperatura<sup>3</sup>.

A extração do gás natural é muito parecida à do petróleo devido ao fato de que o gás encontra-se, na maioria das vezes, dissolvido no próprio petróleo ou formando bolsas de gás sobre os reservatórios petrolíferos.

Por ser uma fonte de energia segura e econômica, o gás natural tem como principal vantagem a não produção de resíduos sólidos na combustão tornando-a mais limpa e eficiente.

No Brasil, de acordo com o PNE 2030, a produção de gás natural começou a se destacar nos anos 70 porém, por não existir uma demanda que viabilizasse a comercialização, parte do gás existente era reinjetado nos poços ou queimados nas plataformas. Para a EPE (Empresa de Pesquisa Energética) ocorreram dois momentos

---

<sup>3</sup> Retirado do sítio: <http://www.bahiagas.com.br/gas-natural/o-que-e-gas-natural>

onde houve um aumento significativo do consumo do gás: o primeiro a partir do início da década de 80, devido ao incremento da produção nacional de petróleo e, o segundo, a partir do final dos anos 90, com o início da primeira etapa de operação do gasoduto Brasil-Bolívia.

Sendo assim, entre todo o período analisado, 1970-2004, a participação do gás natural na matriz energética aumentou, passando de quase inexistente em 1973 para 6% em 2004. No ano de 2010 a participação interna já era de 9,37% e o PNE 2030 prevê, ainda, um aumento expressivo de 15% até 2030.

### *2.2.2 Petróleo e seus derivados*

O petróleo é um combustível fóssil que, como dito anteriormente, é formado a partir da decomposição de matérias orgânicas. Em função de seu alto valor comercial tem sido motivo de vários conflitos ocorridos no último século, principalmente nos anos 70, pois além de produzir energia também servem como matéria-prima na produção de gasolina, diesel, plásticos, vernizes, etc.

No Brasil, onde sua matriz energética corresponde cerca de 30%, o petróleo e seus derivados, segundo o PNE 2030, devem manter esse mesmo percentual.

### *2.2.3 Carvão*

O carvão mineral, igualmente aos dois citados anteriormente, é um combustível fóssil, sendo assim, também é formado pela decomposição orgânica. Diferentemente do gás e do petróleo, o carvão mineral é sólido. Hoje se sabe que o consumo desses combustíveis fósseis são responsáveis pela maior parte da poluição ambiental.

Hoje, em 2011, a produção de carvão mineral representa, na matriz energética, cerca de 7,1% e a sua oferta interna de energia elétrica é de apenas 1,33%.

## 2.3 USINAS NUCLEARES

No final de 2008, a energia nuclear ocupou o quarto lugar entre as principais formas para a produção de energia elétrica no mundo, antecedidos pelo carvão, gás natural e hídrica. (Fonte: Agência Internacional de Energia Atômica. Power to the People: The World Outlook for Electricity Investment.)

Já aqui no Brasil a energia nuclear, desde as construções até o início das operações das usinas de Angra 1 (1985) e Angra 2 (2000)<sup>4</sup>, sempre foi alvo de críticas de diversos setores.

Porém, a crescente preocupação em buscar fontes alternativas às convencionais na tentativa de diminuição da emissão de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) e o aumento da demanda por energia fez com que o governo reforçasse a participação da energia nuclear no PNE 2030 que, como dito anteriormente, tem como base a diversificação da matriz energética brasileira.

O Brasil, um dos poucos países que se encontra em posição privilegiada quando o assunto é a tecnologia do ciclo combustível (conjunto de etapas do processo industrial que transforma o mineral urânio, desde seu estado natural até sua utilização como combustível em uma usina nuclear), domina a tecnologia de todas as etapas para a produção de combustível nuclear e ainda possui reservas de urânio. De acordo com o PNE 2030 espera-se um aumento de 3% para 5% em sua produção nacional de eletricidade.

## 2.4 BIOMASSA

A energia gerada pela biomassa (que inclui lenha, lixívia, carvão vegetal, bagaço de cana-de-açúcar entre outros) é toda proveniente de matéria que pode ser transformada em combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Um exemplo desse combustível é o gerado pela cana-de-açúcar que proporcionou a substituição da gasolina pelo álcool.

---

<sup>4</sup> Retirado do sítio: <http://www.eletronuclear.gov.br/tecnologia/index.php>

Um aspecto importante da biomassa, como fonte de energia renovável, é que esta emite menos CO<sub>2</sub>, devido ao fato da cana-de-açúcar ser replantada, que os combustíveis fósseis ajudando assim na redução dos gases de efeito estufa.

O processo para se obter a biomassa consiste no aproveitamento de madeira, bagaço de cana-de-açúcar, matéria orgânica entre outros. A fermentação e a destilação controlada desses elementos produzem gases e combustíveis com diferentes aplicações.

De acordo com estudos do PNE 2030, a biomassa deverá figurar como a segunda fonte de energia mais importante da matriz energética brasileira, inferior apenas à participação do petróleo e seus derivados. Hoje, em 2011, ela representa 14% da participação energética e acredita-se que em 2030 ela pode chegar próximo de 19%<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Retirado do sítio: [http://www.epe.gov.br/PNE/20070626\\_2.pdf](http://www.epe.gov.br/PNE/20070626_2.pdf)

## CAPÍTULO 3: PRIMEIROS REGISTROS SOBRE A OPINIÃO PÚBLICA E SEU USO NA ENERGIA NUCLEAR

Quando a expressão “opinião pública” é utilizada, na maioria das vezes pela mídia, algumas perguntas nos vêm a mente:

1. De quando são os primeiros registros sobre opinião pública?;
2. O que é uma pesquisa de opinião pública?;
3. Como ela se forma?; e
4. Aonde ela é utilizada?

### 3.1 DE QUANDO SÃO OS PRIMEIROS REGISTROS SOBRE OPINIÃO PÚBLICA?

Ninguém sabe ao certo a origem do termo “opinião pública”, mas desde da Idade Média frases como “Vox populi, vox Dei” são utilizadas. Porém, acredita-se que somente no século XVIII que a expressão, como é conhecida hoje em dia, foi usada pela primeira vez. Um dos pioneiros a discutir a importância da opinião pública como fator político foi o ministro da fazenda francês Jacques Necker (1732-1804) quando mostrou as correlações entre opinião pública e crédito público. Desde então estudos e pesquisas utilizam-se dessa para os mais diversos propósitos e nas diferentes disciplinas ou áreas de atuação.

### 3.2 O QUE É UMA PESQUISA DE OPINIÃO PÚBLICA?

A opinião pública é caracterizada como a opinião da maioria da população de um determinado local avaliado (pesquisa de opinião). Este local pode ser um município, um estado, uma região ou um país. Mas mesmo sendo a mais adotada, uma determinada corrente de opinião pode não reunir em torno de si a maioria dos indivíduos, fato que ocorrerá quando o universo de ideias for muito fragmentado. Em casos extremos até a

expressão “opinião pública” poderá ser empregada de forma errônea uma vez que não existe uma tendência que supere as demais opiniões.

Por outro lado, mesmo existindo uma corrente de opinião claramente majoritária, pode ocorrer que outra se torne predominante pela ação persistente dos seus seguidores. Assim, existiria, então, uma diferença entre “opinião majoritária”, da maioria, e “opinião predominante”, a que predomina. A primeira reúne um número maior de indivíduos, sendo por isso superior em quantidade, porém a segunda surte maiores efeitos, pois têm seguidores mais atuantes. Mas vale lembrar que esses casos são os extremos pois o mais provável, em uma democracia, como é o caso do Brasil, a opinião majoritária também seja a predominante.

Devido a todos esses problemas descritos torna-se complicado identificar com segurança a verdadeira opinião pública, a não ser por meio do voto ou de métodos de amostragem estatística (que mostram uma resposta mais quantitativa do que qualitativa do problema apresentado) que será o utilizado neste trabalho.

### 3.3 COMO ELA SE FORMA?

Para responder a terceira pergunta e mostrar como a opinião pública é formada temos que, primeiramente, tentar destacar quais são as principais fontes geradoras da opinião pública.

Em primeiro lugar, podemos destacar o governo que através de propagandas nos diversos veículos de comunicação, moldam opiniões com grande poder de influência. Em segundo lugar, estão instituições das mais variadas naturezas, tais como: políticas (partidos políticos), estudantis (por exemplo, a União Nacional dos Estudantes, União Brasileira dos Estudantes Secundaristas, ...), comunitárias (por exemplo, associação de moradores, ...), redes sociais (Orkut, Facebook, Tweeter...), canais televisivos, jornais, dentre outros que por meio do apelo feito por propagandas e movimentos populares convencem o público que algo é melhor que outro mesmo que não mostrem claramente seus reais objetivos.

Mas quando o assunto é a respeito da tecnologia nuclear, as fontes geradoras da opinião pública procuram, na maioria das vezes, apoiar-se nas comunidades científicas, uma vez que elas possuem pessoas capacitadas para entender o problema e conduzi-lo de maneira comprehensível para um público não especializado. Um exemplo desse fato ocorre quando digitamos o nome do físico e ex-reitor da Universidade de São Paulo José Goldemberg – consulta ao sítio de busca Google em 28 de fevereiro de 2011-, onde ele, o sítio, retornou 34.000 respostas em menos de um segundo provando assim que professores universitários e cientistas que trabalham em institutos de pesquisa da área nuclear, também desempenharão papel fundamental na formação da opinião pública.

### 3.4 AONDE ELA É UTILIZADA?

As pesquisas de opinião pública são muito utilizadas em todo mundo nas mais diversas áreas, como por exemplo: política, satisfação de serviços e produtos, entre outras, no Brasil algumas empresas já se utilizam desse tipo de pesquisa para saber o que seus clientes gostam para tentar superar a concorrência porém, na maioria das vezes que a expressão “opinião pública” é usada duas são lembradas: as que ocorrem durante as eleições, para saber quem lidera as intenções de voto, e as que mostram a popularidade dos governantes. Desta maneira podemos notar o quanto este termo está intimamente ligado a política brasileira.

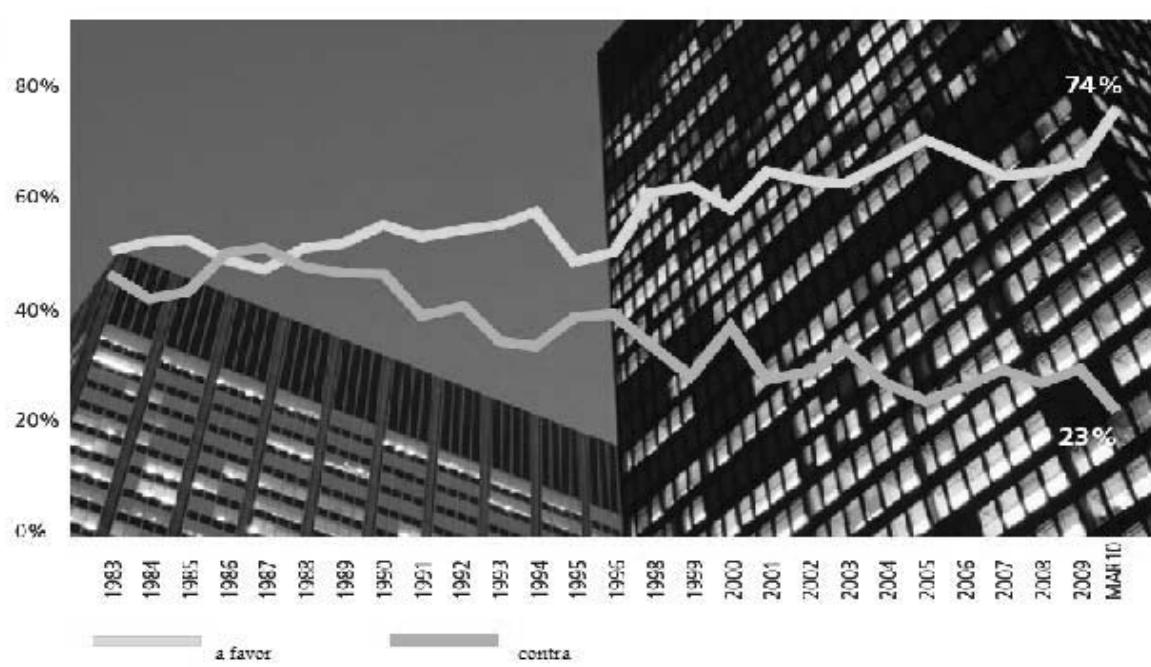
Ainda na linha de busca por opinião pública na área nuclear podemos citar as pesquisas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (<http://www.cnen.gov.br/>), para avaliar posições, focos de insatisfação ou tendência na regulação nuclear (WIELAND, 2009). Sítios institucionais são pouco divulgados e/ou desconhecidos pelo grande público, o que torna a pesquisa focada para segmento nuclear, e neste caso, para aqueles interessados em participar do Encontro Nacional de Informação Regulatória realizado em 2009.

Alguns trabalhos de pesquisa de opinião pública na área nuclear são divulgados, principalmente em workshops e conferências, e mostram o quanto a população brasileira desconhece sobre o assunto. Um exemplo é o trabalho apresentado no II Workshop Internacional ENUMAS 2010 pelo graduando da UNICAMP Silvino José Machado, onde

em um universo de 100 pessoas (todos universitários do curso de Engenharia Química da referida universidade), 44 responderam que seu conhecimento sobre a área nuclear era pouco e 44 disseram que era médio. Outro ponto que vale destacar em seu trabalho é que a grande maioria dos entrevistados possuem resistência em relação a geração de energia termonuclear devido a questões ambientais.

Diferentemente do que ocorre no Brasil, países como os Estados Unidos, onde o sistema de pesquisas de opinião pública é mais abrangente e melhor divulgado, podemos notar alguns sítios como o do Nuclear Energy Institute (<http://www.nei.org/>), onde existe uma ampla lista de todas as pesquisas de opinião sobre a área nuclear realizadas entre os anos de 1998 até 2010 (em grande parte elaboradas pela empresa *Bisconti Research* - <http://www.bisconti.com/>), os pesquisadores mostram os seus resultados através de gráficos, tabelas e as questões que os levaram a desenvolver certo tipo de pesquisa

Para termos uma melhor ideia de como funciona esse sistema duas pesquisas elaboradas pela *Bisconti Research* são apresentadas. A primeira, representada na figura 1, mostra uma pesquisa divulgada em junho de 2010 onde a *Nuclear Energy Institute* fez uma comparação anual da porcentagem, desde 1983 até 2010, das pessoas que eram a favor ou contra a energia nuclear em seu país. Nesta pesquisa foram entrevistados, por telefone, cerca de mil pessoas e a margem de erro foi de três pontos percentuais, para mais ou para menos.



\* Fonte: [www.nei.org/](http://www.nei.org/)(2010)

Figura 1. Porcentagem das pessoas que são a favor e contra a Energia Nuclear nos EUA

Já na segunda e mais recente, divulgada em 24 de fevereiro de 2011, a mesma empresa entrevistou, também por telefone, mil cidadãos americanos no período de 10 a 13 de fevereiro do referido ano e foi constatado que 89% concordam que as fontes de energia de baixo carbono – incluindo a energia nuclear, hidrelétrica e as renováveis – devem ser aproveitadas para gerar eletricidade, sempre limitando as emissões de gases de efeito estufa. Apenas 10% discordaram. Outro dado importante avaliado na entrevista foi que para 84% dos entrevistados a energia nuclear foi considerada “importante” para atender a crescente demanda energética americana, enquanto apenas 11% disseram que “não é importante”.

Como pode-se notar, uma pesquisa de opinião pública é ferramenta bastante eficaz para detectar mudanças e tendências que ocorrem em um determinado país.

## CAPÍTULO 4: OPINIÃO PÚBLICA *VERSUS* ENERGIA NUCLEAR

A relação entre ciência e tecnologia e seus avanços, nas diferentes áreas, tornaram-se somente uma questão social, ou seja, de opinião pública, na segunda metade do século XX, em particular depois da explosão das duas bombas atômicas nas cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki, respectivamente, dando um ponto final na Segunda Guerra Mundial.

O fato de a bomba atômica ter apressado a rendição do Japão fez com que a opinião pública mundial, principalmente a européia, reagisse negativamente a toda e qualquer manifestação em favor da ciência nuclear. A tragédia acima descrita marcava o nascimento da nova tecnologia e tornava-se referência a todos que discutiam sobre esse tipo de energia que vinha sendo desenvolvida.

Mesmo com esse desfecho trágico, o Brasil incentivou a pesquisa no campo da energia nuclear e, em 1951, foi criado o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) que tinha como objetivo patrocinar pesquisas nos diversos campos da Física, em especial, o da Física Nuclear. Com isso, o nosso país que antes da Segunda Guerra Mundial possuía predominantemente uma produção de energia elétrica baseada nos derivados sólidos (carvão e petróleo), após o término do conflito diversificou a produção energética modificando esse panorama, passando a predominar a dos combustíveis líquidos (hidroeletricidade), reduzindo o uso de combustíveis sólidos e iniciando a pesquisa sobre de energia nuclear.

Enquanto o Brasil diversificava sua produção de energia o mundo assistia perplexo o horror da “Guerra Fria”, com a tecnologia nuclear fazendo contraponto entre Estados Unidos e a antiga União Soviética. Ao mesmo tempo em que os outros países desenvolvidos mostravam as maravilhas do átomo, esses dois países acumulavam grandes arsenais nucleares capazes de dizimar a raça humana da face do planeta Terra.

Se, por um lado, esses países empenhavam-se em uma corrida desenfreada para aumentar cada vez mais seu poderio armamentista, por outro, opunham-se ao ingresso de novos países no chamado “clube atômico”. Porém, para restringir novos associados ao clube, tinham que negar-lhes acesso a etapas ditas estratégicas do ciclo do combustível.

No entanto a verdadeira intenção dessa política, de não permitir novos associados ao clube atômico, não era a restrição do “crescimento nuclear”, mas sim manter os demais países à margem da nova tecnologia. Com isso, EUA e a antiga União Soviética asseguravam para si uma nova fonte de energia.

Devido a esse fato, o resultado não poderia ser diferente: a desconfiança aumentava principalmente entre os jornalistas e alguns políticos que representavam e ainda representam os setores mais significativos dos formadores da opinião pública mundial.

Ao mesmo tempo em que isso acontecia, a geração de eletricidade de origem nuclear passava por um aumento significativo. Em 1980 havia 245 reatores nucleares em funcionamento no mundo, somente entre 1980 e 1989, o aumento foi de 178 unidades. A partir daí, essa expansão foi reduzida, com um acréscimo de apenas 19 unidades até o final do ano de 2010, o que indica uma brusca reversão na tendência de crescimento da energia nuclear no mundo, como é notado na figura 2. Analistas atribuíram tal queda a diversos fatores, mas o principal teria sido a forte e eficaz oposição por parte de parcela significativa da opinião pública.



Figura 2: Reatores Nucleares no mundo até o ano de 2011. FONTE IAEA (<http://www.iaea.org/cgi-bin/db.page.pl/pris.oprconst.htm>)

Acredita-se, de acordo com Jonathan Tennenbaum (Tennenbaum, 2009), que essa desaceleração deveu-se, em parte, “à complexidade das instalações nucleares modernas, à necessidade de medidas de segurança elaboradas e aos grandes volumes de investimentos de capital necessários até mesmo para instalações experimentais. Entretanto, uma causa mais profunda reside na relativa falta de progresso em certas áreas fundamentais da própria Física Nuclear.” Ele ainda continua “... os avanços poderiam, em princípio, conduzir a novas formas de energia nuclear, cuja existência dificilmente poderia ser intuída antes, bem como as novas soluções para o tão discutido problema do 'lixo nuclear.' ”

O problema do “lixo atômico”, isto é, dos rejeitos inaproveitáveis das usinas nucleares, é, provavelmente, a questão mais discutidas pela opinião pública quando se fala em usinas nucleares, pois, alguns rejeitos radioativos derivados do urânio duram milhares de anos e, durante este período, devem ser mantidos em cápsulas seladas de concreto e chumbo. Uma amostra desse problema é que em alguns estados americanos a legislação exige que esse problema seja definitivamente resolvido, para que haja retomada na construções de novos reatores nucleares. Na mesma linha de pensamento desses estados americanos, a grande maioria dos europeus, cerca de 92%, (dados da *Nuclear Energy Agency - NEA*), acreditam que a solução para esses rejeitos deve ser resolvida agora e não deixar para as futuras gerações.

Por causa de questões como essas e ao acidente de Chernobil, normas de segurança necessitam ser constantemente revisadas e políticas nucleares serem bastante divulgadas, debatidas e avaliadas.

Tal necessidade, no entanto, gera um processo bastante demorado o que provoca uma grande elevação nos custos na construção de usinas nucleares diminuindo assim sua competitividade frente a outras matrizes energéticas.

Por outro lado, graças à fiscalização rígida dos reatores que a energia atômica é bem aceita em diversos países, principalmente na França onde ela já representa cerca de 80% da energia consumida, encontrando um pouco menos de resistência na opinião pública. Vale lembrar que os cidadãos franceses são conhecidos pela ferrenha força de suas posições políticas.

Outro ponto positivo dessa fiscalização é que 59% da população dos países que compõe a União Européia (figura 3) acreditam que é possível operar uma usina nuclear de maneira segura.



Figura 3: Porcentagem da população européia, dividida por países, que acreditam na segurança de das usinas nucleares. Fonte EC ([http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_271\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_271_en.pdf))

Como podemos observar, a opinião pública tem desempenhado, ao longo dos anos, papel de suma importância na formulação de políticas nucleares em diversos países e se o Brasil pretende ser uma potência democrática com tecnologia suficiente para dominar todo o ciclo combustível necessitará do apoio da população, para tanto, precisará desenvolver pesquisas de opinião que abordem toda a área nuclear.

## CAPÍTULO 5: METODOLOGIA

Por se tratar de uma pesquisa social (processo que permite a obtenção de novos conhecimentos no campo da realidade social) quantitativa original, na forma apresentada, na área de Engenharia Nuclear, o estudo exploratório se torna necessário uma vez que esta:

É mais adequada para apurar opiniões e atitudes explícitas e conscientes dos entrevistados, pois utilizam instrumentos estruturados (questionários). Devem ser representativas de um determinado universo de modo que seus dados possam ser generalizados e projetados para aquele universo. Seu objetivo é mensurar e permitir o teste de hipóteses, já que os resultados são mais concretos e, consequentemente, menos passíveis de erros de interpretação. Em muitos casos geram índices que podem ser comparados ao longo do tempo, permitindo traçar um histórico da informação<sup>6</sup>.

Desta maneira podemos afirmar que pesquisas de opinião pública, como a que é utilizada neste trabalho, são usadas para conhecer as preocupações e as crenças do público, e para comparar a percepção deste com aquela que os especialistas usam em comunicação. Tendo este tipo de informação, é possível desenvolver programas que tratem destes assuntos, informando melhor a população.

Com base no que foi citado acima foi elaborado um levantamento da percepção das pessoas quanto à energia nuclear, de sua utilização nas diversas áreas, sua aceitação como fonte limpa de energia pela sociedade e qual o grupo teria ou não credibilidade para falar sobre o assunto. Para minimizar a possibilidade da pesquisa ser tendenciosa as perguntas foram elaboradas por mim e distribuídas de duas maneiras: a primeira, as perguntas foram organizadas em um questionário estruturado usando a ferramenta do **google docs**. O link para o questionário com uma pequena explicação

---

<sup>6</sup> Retirado do sítio: [http://www.ibope.com.br/calandraWeb/BDarquivos/sobre\\_pesquisas/tipos\\_pesquisa.html](http://www.ibope.com.br/calandraWeb/BDarquivos/sobre_pesquisas/tipos_pesquisa.html)

prévia do que se tratava, foi enviada, por meio do correio eletrônico, para diversas pessoas. A segunda maneira resultou das entrevistas em campo feitas por mim. Vale lembrar que das duas maneiras eu evitei ao máximo explicar do que se tratava as perguntas e foi procurado fazê-las com diferentes pessoas em diferentes lugares com diferentes idades.

A amostragem foi aplicada no período de 28 de setembro a 28 de outubro de 2010 e feita por acessibilidade por esta permitir que o pesquisador selecione os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo.

## 5.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A fim de melhor analisar os dados da pesquisa desenvolvida o *software* estatístico SPSS 17.0 (*Statistical Package for Social Science for Windows*) foi utilizado, pois além de possuir um ambiente amigável que permite realizar cálculos complexos e visualizar seus resultados de forma simples e auto explicativas este também nos permitiu calcular a média, o desvio padrão e o erro amostral das respostas dos entrevistados.

## 5.2 PESQUISA EXPLORATÓRIA

As pesquisas exploratórias geralmente, por trabalharem com grandes amostras, garantem uma maior precisão dos resultados finais obtidos e segundo Gil (1987) “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com vistas na formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.” e ainda, “as pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, do tipo aproximativo, acerca de determinado fato.”

Com base no que foi argumentado acima, um questionário com perguntas objetivas, variando de dicotômicas (que permite o entrevistado responder apenas sim ou não) a com ordem de preferência (onde é dado ao entrevistado a possibilidade de escolha de uma das alternativas), foi formulado. Vale lembrar que as perguntas foram elaboradas por mim com base em pesquisas exploratórias de opinião pública realizadas por

instituições de pesquisas tanto americanas como européias publicadas em seus respectivos sítios.

### 5.3 ESTRATIFICAÇÃO E VARIÁVEIS DA PESQUISA

A estratificação da pesquisa foi:

Idade (menores de 17 anos, 18/29, 30/49, 50/65 e maiores de 65 anos); e

Escolaridade, gênero e

as variáveis foram o conhecimento e entendimento das pessoas frente às pesquisas e desenvolvimento brasileiro nas diversas áreas do setor nuclear.

### 5.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A presente pesquisa apesar do rigor utilizado em todos os procedimentos apresenta algumas limitações:

- Por ser um tema ainda pouco abordado a escassez de dissertações, teses e periódicos na comunidade brasileira foi um fator limitador na fundamentação teórica;
- Como os três municípios escolhidos (Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo) possuírem juntos, aproximadamente, 7.810.265 de habitantes (censo 2010) o erro amostral foi de 5 pontos percentuais para mais ou para menos;

## CAPÍTULO 6: RESULTADOS DESCRIPTIVOS

Os dados aqui descritos foram todos analisados de forma quantitativa e focando a objetividade da pesquisa alguns requisitos foram tomados:

- A elaboração de um questionário que pudesse ser respondido em aproximadamente 5 minutos e
- Houvesse uma pequena explicação prévia do que se tratava o questionário.

Os requisitos acima restringiram a pesquisa ao estado do Rio de Janeiro, principalmente nos municípios de Niterói, São Gonçalo e Rio de Janeiro.

Para compensar a questão da baixa representatividade dos outros municípios do estado do Rio de Janeiro optou-se por uma amostra de tamanho elevado, 470 pessoas, para uma pesquisa exploratória. Vale lembrar que a amostra do questionário foi bastante variada, cuja caracterização pode ser feita de forma resumida em tabelas e gráficos.

### 6.1: A ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO

O questionário estruturado, que será apresentado no apêndice, possui um conjunto de 11 perguntas variando entre dicotômicas a com ordem de preferência.

As três primeiras perguntas visam registrar a idade, o sexo e o grau de escolaridade dos respondentes.

A quarta verifica o conhecimento, por parte dos entrevistados, sobre a identificação do símbolo de radiação.

A quinta verifica o conhecimento e o interesse sobre os assuntos políticos que envolvem as questões nucleares no Brasil e no mundo.

A questão de número 6 averigua, quantitativamente, as três fontes de energia elétrica que a população acredita que serão as mais usadas nos próximos 20 anos.

As questões 7, 8 e 9 procuram identificar o grau de aceitação/rejeição da população frente a produção de energia nuclear e seus rejeitos no Brasil.

A questão 10 verifica se a população brasileira está ciente dos planos energéticos que o governo espera desenvolver até o ano de 2030.

A questão 11 procura identificar os agentes de comunicação mais aptos a divulgarem a questão nuclear.

## 6.2: RESULTADOS DESCRIPTIVOS E COMENTÁRIOS

### 6.2.1: Demográficos

Os principais dados foram divididos em grupos que facilitassem uma melhor visualização de suas características. Assim foram obtidas as informações seguintes:

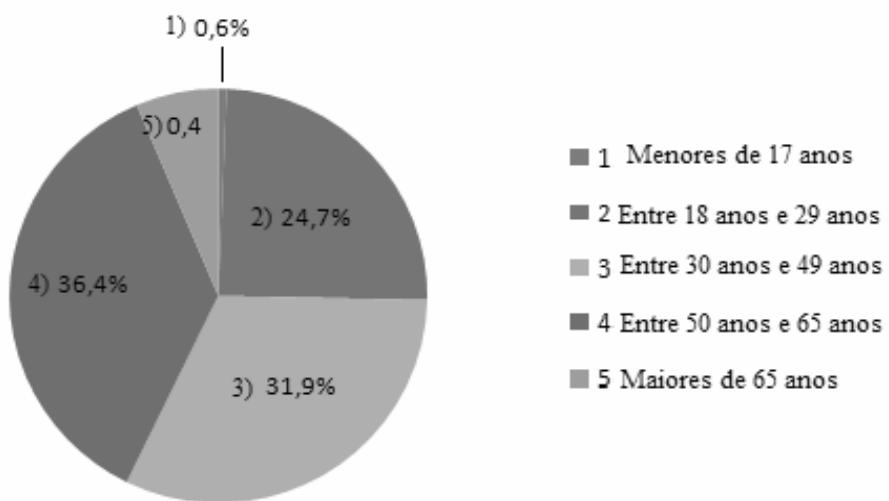


Figura 4: Pessoas que responderam à pesquisa conforme sua faixa etária

Na figura 4 observa-se que nossa amostra possui uma distribuição de faixas etárias (média) concentrada entre 30 anos e 65 anos.

Em relação ao gênero foi notado um maior número de respondentes do sexo masculino (65,3%) em relação ao feminino (34,7%).

No que se trata do nível educacional das pessoas entrevistadas, nota-se claramente tanto pelo histograma (figura 5) quanto pela tabela 2, que grande parcela concentra-se nos maiores níveis educacionais (73,2% - resultado obtido somando-se os respondentes com nível superior completo e os com pós-graduação), o que já era esperado, pois parte da amostragem foi feita em sites de relacionamentos, *e-groups* e em faculdades.

Tabela 2: Pessoas que responderam à pesquisa de acordo com a escolaridade

Escolaridade	Frequência	Porcentagem
Ensino Fundamental Completo	8	1,7
Ensino Médio Completo	62	13,2
Superior Incompleto	57	12,1
Superior Completo	127	27,0
Pós-graduação	216	46,0
<b>TOTAL</b>	<b>470</b>	<b>100</b>

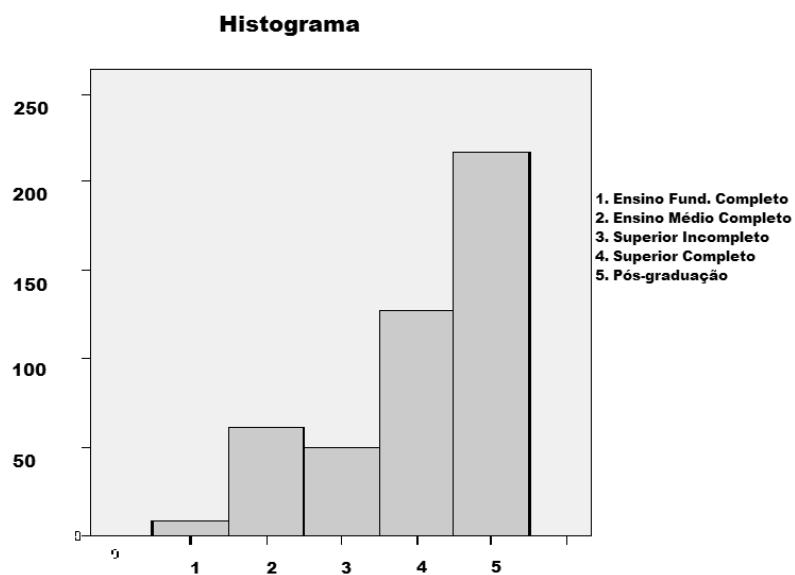


Figura 5: Histograma da escolaridade x freqüência

### *6.2.2 Importância do símbolo de radiação*

A fim de melhor identificar a presença de radiação em determinados lugares e conscientizar a população de seus perigos foi desenvolvido o símbolo internacional de radiação, apresentado na forma de um trifólio de cor púrpura ou preto em um fundo amarelo. Tal símbolo deverá estar sempre exposto nos locais onde exista alguma fonte radioativa ou de um local contaminado por material radioativo.

Assim sendo, a quarta pergunta do questionário tinha como objetivo verificar se a população da região pesquisada conhece este símbolo.

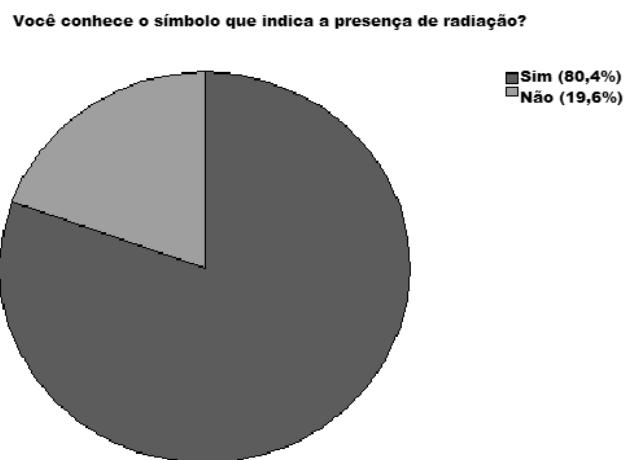


Figura 6: Representação, em frequência, do número de pessoas que conhecem o símbolo de radiação.

Como pode-se notar, grande parte dos entrevistados (378 que correspondem 80,4%) reconhece o símbolo da radiação. Após esse resultado, para verificar em que níveis educacionais se encontravam os 19,6% que não reconhecem o símbolo de radiação, a tabela 3 foi feita.

Tabela 3: Pessoas que responderam à pesquisa sobre conhecer o símbolo que indica a presença de radiação de acordo com a escolaridade

Escolaridade	Você conhece o símbolo que indica a presença de radiação?		Total
	SIM	NÃO	
Ensino Fundamental Completo	1	7	8
Ensino Médio Completo	43	19	62
Superior Incompleto	43	14	57
Superior Completo	97	30	127
Pós-graduação	194	22	216
<b>TOTAL</b>	<b>378</b>	<b>92</b>	<b>470</b>

De acordo com a tabela 3 pode-se notar que os respondentes que menos conhecem o símbolo de radiação são os que possuem os níveis educacionais mais básicos. O que indica que planos de comunicação para esses níveis educacionais são necessários.

#### 6.2.3 Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares

Quando o assunto tratado é relacionado com a área de conhecimento das questões políticas que envolvem o controle da proliferação de armas nucleares (pergunta 5), podemos observar que, apesar da maioria, 287 pessoas (61,1%), saber que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares, o número ainda é baixo, visto que o mesmo está em vigor desde 1970, contando, atualmente, com 189 Estados-Partes<sup>7</sup> e sendo considerado o principal instrumento internacional nas áreas de desarmamento, não proliferação nuclear e na segurança de que a energia nuclear será usada para fins

---

<sup>7</sup> Retirado do sítio: <http://www.itamaraty.gov.br>

pacíficos. Nele, os países signatários que ainda não possuem armas atômicas se comprometem a não desenvolvê-las. Por outro lado, o acesso ao uso pacífico da energia nuclear lhes é permitido.

Na tabela 4 pode ser notado que boa parte dos respondentes que conhecem o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares são pessoas que possuem um alto nível educacional.

Tabela 4: Pessoas que responderam à pesquisa sobre a ratificação, por parte do Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares segundo a escolaridade

Escolaridade	Você tem conhecimento de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998?		Total
	SIM	NÃO	
Ensino Fundamental Completo	0	8	8
Ensino Médio Completo	20	42	62
Superior Incompleto	28	29	57
Superior Completo	75	52	127
Pós-graduação	164	52	216
<b>TOTAL</b>	<b>287</b>	<b>183</b>	<b>470</b>

#### *6.2.4 Principais matrizes energéticas do Brasil*

Devido à intensa propaganda que o governo vem fazendo sobre a grande variedade brasileira de recursos energéticos constou na pesquisa (questão 6) quais seriam as três fontes, na opinião dos entrevistados, mais usadas daqui a 20 anos, sendo suas respostas representadas na figura 7.

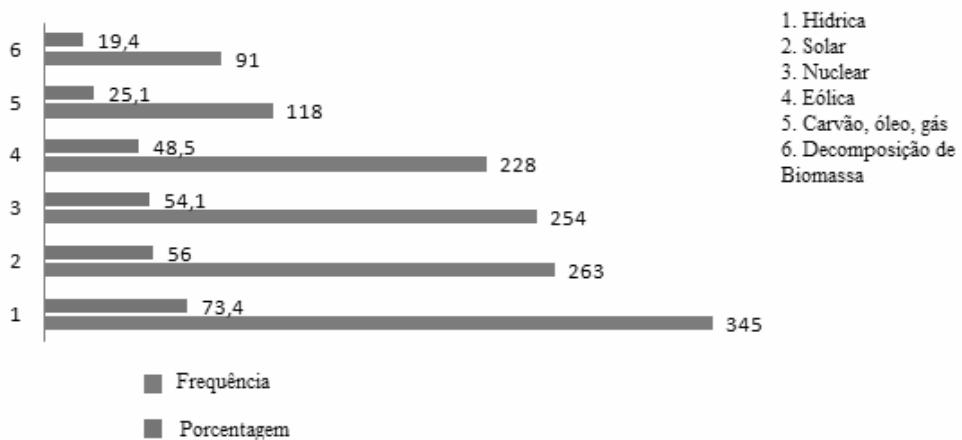


Figura 7: Posição dos entrevistados quanto às três fontes de energia que serão as mais usadas daqui a 20 anos.

Como se pode notar, a grande maioria dos respondentes (73,4%), ainda acredita que as usinas hidroelétricas continuarão a ser a fonte de energia mais usada no Brasil nos próximos vinte anos. Vale destacar que tanto a energia solar quanto a energia nuclear também apresentaram um bom desempenho na votação, 56% e 54,1% respectivamente, em comparação as demais fontes energéticas.

A partir da figura 7 outra tabela foi feita para saber qual o gênero que mais aceitava as três fontes mais votadas.

Tabela 5: As três fontes de energia elétrica mais votada em relação ao gênero.

Fontes de energia elétrica mais votadas	Frequência		TOTAL
	Mulher	Homem	
Hídrica	111	234	345
Solar	117	146	263
Nuclear	75	179	254

## *6.2.5 A aceitação/rejeição da população carioca/fluminense frente à produção de energia nuclear e seus rejeitos*

Como é de conhecimento geral a energia nuclear, atualmente (2010), é um das alternativas energéticas mais debatidas no mundo pois, apesar de terem ocorridos poucos acidentes radioativos, eles ganharam grande divulgação na mídia, tanto nacional quanto internacional, o que fez aumentar a percepção negativa das pessoas quanto ao seu uso.

Essa percepção piora ainda mais quando representantes de países em desenvolvimento e/ou subdesenvolvidos fazem pronunciamentos apoianto decisões que países tomam em recusar o cumprimento dos requisitos de salvaguardas impostos pela AIEA (Agência Internacional de Energia Atômica), gerando na população mundial o temor de uma guerra nuclear. É o que mostram os dados da pergunta 7 do questionário desenvolvido.

Tabela 6: Opinião dos entrevistados quando perguntado se a energia nuclear traz mais riscos, mais benefícios, tanto risco quanto benefícios ou não traz benefício nenhum.

Na sua opinião, a energia nuclear traz MAIS RISCOS, MAIS BENEFÍCIOS ou traz TANTO RISCOS quanto BENEFÍCIOS ou NÃO SEI para a população brasileira?	Frequência	Porcentagem
Mais riscos	84	17,9
Mais benefícios	138	29,4
Tanto riscos quanto benefícios	225	47,9
Não sei	23	4,9
<b>TOTAL</b>	<b>470</b>	<b>100,0</b>

Como é observado na tabela 6 o índice de maior votação, 47,9% (com desvio padrão de 0,8%), mencionou que a energia em tela traz tanto benefícios como riscos. Isto

sinaliza como um conhecimento relativo mostrando que as informações disponibilizadas pelos órgãos envolvidos são insuficientes ou são colocadas de forma inadequada com vocabulário específico, dificultando o entendimento da maioria da população.

Após esse resultado foi procurado saber o nível educacional que mais se encontrava a rejeição a energia nuclear e a seguinte tabela 7 foi feita.

Tabela 7: Opinião dos entrevistados quando perguntado se a energia nuclear traz mais riscos, mais benefícios, tanto risco quanto benefícios ou não traz benefício nenhum relacionado com o nível de escolaridade

Na sua opinião, a energia nuclear traz MAIS RISCOS, MAIS BENEFÍCIOS ou traz TANTO RISCOS quanto BENEFÍCIOS ou NÃO SEI para a população brasileira?	Escolaridade					TOTAL (frequência)
	E. Fund. Completo	E. Médio Completo	Superior Incompleto	Superior Completo	Pós-graduação	
Mais riscos	50%	25,8%	17,5%	22%	12%	84
Mais benefícios	0%	11,3%	24,6%	24,4%	39,8%	138
Tanto riscos quanto benefícios	37,5%	51,6%	52,6%	48,8%	45,4%	225
Não sei	12,5%	11,3%	5,3%	4,7%	2,8%	23
TOTAL (frequência)	8	62	57	127	216	470

Já na pergunta seguinte do questionário, a de número 8, para mostrar o grau de conhecimento das pessoas sobre os benefícios ou não da energia nuclear, estas teriam que citar (podendo marcar mais de um item), de um grupo de alternativas, quais os benefícios ou não que a energia nuclear poderia trazer para a humanidade. Vale lembrar que a maioria das alternativas tratavam de benefícios e somente o último item mencionava que a energia não trazia benefício nenhum.

Tabela 8: Opinião dos entrevistados quando perguntado se a energia nuclear traz algum benefício, se traz qual, ou se não traz benefício nenhum.

Alternativas	Número de vezes que foi votada	Porcentagem
Conservação de alimentos	105	22,3
Esterilização de artigos médicos	127	27
Fonte alternativa de energia limpa	248	52,8
Controle automatizado de processos industriais	82	17,4
Diagnóstico e terapia de doenças	307	65,4
Preservação de obras de artes	48	10,1
Autonomia do país em relação a energia elétrica	255	54,2
Não traz benefício nenhum	36	7,7

De acordo com o resultado da tabela 8 foi averiguado qual seria o nível de escolaridade das pessoas que responderam que a energia nuclear não traz benefício nenhum e tabela 9 foi feita.

Tabela 9: Entrevistados que acreditam que a energia nuclear não traz benefício nenhum por nível de escolaridade

Escolaridade	Não traz benefício nenhum (em número de votos)
Ensino Fundamental Completo	1
Ensino Médio Completo	7
Superior Incompleto	5
Superior Completo	11
Pós-graduação	12

Como pode-se ver, de acordo com a tabela 8, a maioria dos entrevistados acreditam nas vantagens da energia nuclear. Sendo as três principais alternativas nas áreas da medicina com 307 votos, na área energética com 255 votos e na área ambiental com 248 votos.

Entretanto, quando o assunto é a construção de depósitos de rejeitos de baixo e médio níveis de radioatividade, pergunta 9, o aspecto favorável muda completamente o panorama como podemos ver na tabela 10.

Tabela 10: Opinião dos entrevistados sobre a construção de um depósito de rejeitos de baixo e médio nível de radioatividade

Opiniões sobre a construção de depósitos de rejeitos	Frequência	Porcentagem
Sou a favor independentemente de onde seja, mesmo que seja próximo à minha cidade	101	21,5
Sou a favor, desde que seja longe da minha cidade	105	22,3
Sou contra a construção desses depósitos em qualquer parte do mundo	142	30,2
Sou contra a construção desses depósitos no Brasil	69	14,7
Sou indiferente	53	11,3
Total	470	100,0

Observa-se que, mesmo as pessoas sendo favoráveis a energia nuclear nas mais diversas áreas, como mostrado anteriormente, elas ainda possuem certo receio quando se trata da construção de depósitos de rejeitos como é notado no alto número de respondentes, 105, dizendo-se favoráveis porém que seja longe de suas casas.

Juntando-se, agora, o número de pessoas que se opõem à construção no Brasil com as pessoas que são contra em qualquer parte do mundo teremos 211 pessoas, ou seja 44,9% do total da amostra revelam-se contra esse tipo de depósito.

Outro grupo que merece atenção especial são os que mostraram-se “indiferente” uma vez que esses seriam os mais propensos a mudarem de opinião para um ou para outro lado, dependendo do tipo de influência que as campanhas de comunicação façam sobre eles.

#### 6.2.6 Plano Nacional de Energia (PNE 2030)

Com o intuito de averiguar se a população carioca/fluminense está ciente dos planos energéticos que o governo espera desenvolver até 2030, na área nuclear, foi perguntado qual a porcentagem do acréscimo da energia nuclear prevista em relação a já produzida. Os resultados podem ser vistos na tabela 11 e posteriormente no histograma abaixo, com o erro percentual de 0,052%.

Tabela 11: Grau de conhecimento dos entrevistados sobre o Plano Nacional de Energia (PNE2030)

Qual será o aumento de energia nuclear com o PNE 2030?	Frequência	Porcentagem
0,03%	20	4,3
0,05%	50	10,6
0,2%	50	10,6
Não sei	190	40,4
Nunca ouvi falar do PNE 2030	160	34,0
<b>TOTAL</b>	<b>470</b>	<b>100,0</b>

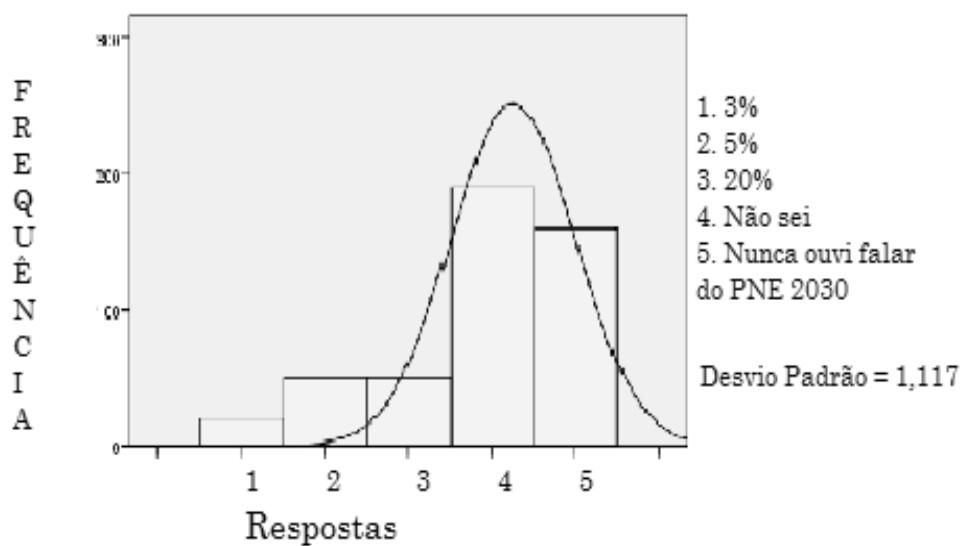


Figura 8: Histograma sobre o grau de conhecimento dos entrevistados sobre o PNE 2030

A tabela acima revela que, apesar do PNE ter sido lançado em 2008, o número de pessoas que o desconhecem, 34%, não sabem dizer, 40,4%, ou erraram a porcentagem correta, 14,9% (somas dos que assinalaram 3% e 20%) é muito elevado, o que vem provar que o governo e os órgãos competentes apesar de terem diversos meios de comunicação (tanto escrita quanto falada) para divulgá-lo não o fazem, ou por falta de interesse ou por acharem que não seja necessário, fazendo, assim, a população ficar alheia aos desdobramentos de suas políticas energéticas.

#### *6.2.7 Agentes de comunicação*

Neste trabalho procurou-se, também, verificar a credibilidade de algumas instituições e/ou grupos de pessoas que, supostamente, entenderiam ou estariam envolvidas no processo de desenvolvimento ou de divulgação da energia nuclear.

A figura 9 fornece uma boa base para a escolha dos melhores agentes de comunicação. Dentre os nove grupos e/ou instituições citadas no questionário as três que

mais destacaram-se na preferência da população carioca e fluminense, em ordem decrescente foram: o Órgão Regulador (CNEN) com 49%, Ambientalistas com 16% e Acadêmicos com 13%.

Em contra partida, os grupos que apresentaram menor credibilidade frente ao público foram o Ministério Público com 10 votos, Jornalistas com 9 votos e Artistas de TV com apenas 2 votos.

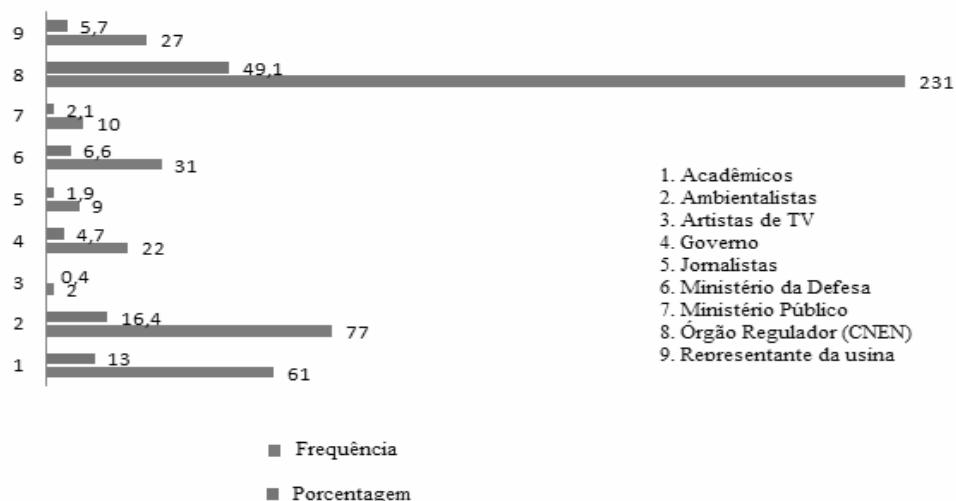


Figura 9: Grupos e ou Instituições que possuem maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares

Para identificar em que nível de escolaridade se encontravam os respondentes que optaram pelo Órgão Regulador (CNEN) foi feita a tabela 12 seguindo a relação entre o nível de escolaridade com os melhores agentes de comunicação.

Tabela 12: Relação entre o nível de escolaridade com os melhores agentes de comunicação

Na sua opinião, qual grupo abaixo possui maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares?	Escolaridade					TOTAL
	Ensino Fundamental Completo	E. Médio Completo	Superior Incompleto	Superior Completo	Pós-graduação	

Acadêmicos	0	6	6	16	33	61
Ambientalistas	6	17	12	23	19	77
Artistas de TV	1	0	0	1	0	2
Governo	0	4	2	5	11	22
Jornalistas	0	2	2	1	4	9
Ministério da Defesa	0	6	4	7	14	31
Ministério Público	0	0	2	2	6	10
Órgão Regulador (CNEN)	1	22	20	68	120	231
Representantes da usina	0	5	9	4	9	27
TOTAL	8	62	57	127	216	470

De acordo com a tabela 12 é percebido que para quase todos os níveis de escolaridade, excluindo o nível básico, o melhor agente de comunicação é o Órgão Regulador (CNEN).

#### 6.2.8 Segmento Feminino

O segmento feminino, que representou 34,7% dos entrevistados, apesar da maioria das suas representantes possuirem alto nível de escolaridade, tabela 13, grande número alega não ter conhecimento sobre o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (57,1%), tabela 14, mas apesar desse pouco conhecimento reconhecem muito bem o símbolo da radiação (72,4%), tabela 15.

Tabela 13: Nível de escolaridade do segmento feminino

Sexo	Escolaridade					TOTAL
	Ensino Fundamental Completo	E. Médio Completo	Superior Incompleto	Superior Completo	Pós-graduação	
Feminino	1	19	24	50	69	163

Tabela 14: Mulheres que responderam à pesquisa sobre a ratificação, por parte do Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares

Sexo	Você tem conhecimento de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998?				Total
	Sim	Porcentagem	Não	Porcentagem	
Feminino	70	42,9	93	57,1	163

Tabela 15: Mulheres que possuem conhecimento sobre o símbolo que indica a presença de radiação

Sexo	Você conhece o símbolo que indica a presença de radiação?				TOTAL
	Sim	Porcentagem	Não	Porcentagem	
Feminino	118	72,4	45	27,6	163

Esse conhecimento, do símbolo de radiação, muito facilitaria o entendimento de todas caso fosse utilizado na divulgação de futuros planos tanto energéticos, uma vez que sua maioria não sabe ao certo a porcentagem de energia nuclear que será produzida pelo PNE 2030 ou simplesmente o desconhece, vide tabela 16.

Tabela 16: Frequência de mulheres que não sabem ou desconhecem o PNE 2030

Sexo	O Plano Nacional de Energia 2030 prevê um acréscimo de geração de energia elétrica de origem nuclear de cerca de 4.000 MWe até 2030. Nesse caso, a energia nuclear representará, em porcentagem de energia total produzida, cerca de:					TOTAL
	3%	5%	20%	Não sei	Nunca ouvi falar do PNE2030	
Feminino	3	7	18	69	66	163

Elas acreditam, ainda, que apesar da energia nuclear não ser a mais utilizada daqui a 20 anos (54%), esta traz inúmeros benefícios, dentre eles, os mais votados, são: diagnóstico e terapia de doenças, autonomia do país em relação à energia elétrica e fonte de alternativa de energia limpa. Em contrapartida, sua maioria (91 respondentes – número obtido pela soma das respostas: sou contra a construção desses depósitos em qualquer parte do mundo e sou contra a construção desses depósitos no Brasil), vide tabela 17, é contra a construção de depósitos de rejeitos de baixo e médio nível de radioatividade. Para as mulheres os grupos e/ou órgãos que possuem maior credibilidade, em ordem decrescente, para falar sobre segurança de usinas nucleares são: o Órgão Regulador (Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN), os ambientalistas e os acadêmicos, tabela 18.

Tabela 17: Frequência das mulheres que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade

Sexo	“Caso o Governo o(a) consultasse sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade, qual das respostas abaixo ilustra melhor o que você responderia?”					TOTAL
	Sou a favor independentemente de onde seja, mesmo que seja próximo à minha cidade	Sou a favor, desde que seja longe da minha cidade	Sou contra a construção desses depósitos em qualquer parte do mundo	Sou contra a construção desses depósitos no Brasil	Sou indiferente	
Feminino	22	32	64	27	18	163

Tabela 18: Grupos com maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares

Na sua opinião, qual grupo abaixo possui maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares	Frequência	Porcentagem
Acadêmicos	26	16
Ambientalista	34	20,9
Artista de TV	1	0,5
Governo	4	2,5
Jornalistas	3	1,8
Ministério da Defesa	8	4,9
Ministério Público	4	2,5
Órgão Regulador (CNEN)	72	44,2
Representantes da Usina	11	6,7
TOTAL	163	100

#### 6.2.9 Segmento Masculino

Diferentemente do segmento feminino, o masculino, que representa (65,3%) da pesquisa, apresenta um bom conhecimento tanto sobre o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares quanto o símbolo da radiação, vide tabela 19, o que facilitaria, e muito, na divulgação do PNE 2030, pois igualmente ao segmento feminino este também não sabe ao certo a porcentagem nem o significado deste plano, tabela 20.

Tabela 19: Frequência e porcentagem dos homens que tem conhecimento, ou não, de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998 e que conhecem, ou não, o símbolo que indica a presença de radiação

Perguntas	Frequência		Porcentagem	
	Sim	Não	Sim	Não
Você tem conhecimento de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998?	217	90	70,7	29,3
Você conhece o símbolo que indica a presença de radiação?	260	47	84,7	15,3

Tabela 20: Frequência de homens que não sabem ou desconhecem o PNE 2030

Sexo	O Plano Nacional de Energia 2030 prevê um acréscimo de geração de energia elétrica de origem nuclear de cerca de 4.000 MWe até 2030. Nesse caso, a energia nuclear representará, em porcentagem de energia total produzida, cerca de:					TOTAL
	3%	5%	20%	Não sei	Nunca ouvi falar do PNE2030	
Masculino	17	43	32	121	94	307

Para eles, os homens, a energia nuclear estará entre as mais usadas daqui há 20 anos (57,3%) pois esta trará diversos benefícios, sendo os mais votados: diagnóstico e terapia de doenças, autonomia do país em relação a energia elétrica e fonte de alternativa de energia limpa. Para este segmento, os melhores grupos e/ou órgãos, igualmente ao feminino, que possuem maior credibilidade para falar sobre segurança de usinas nucleares, em ordem decrescente, são: o Órgão Regulador com dos votos (Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN), os ambientalistas e os acadêmicos, tabela 21.

Tabela 21: Grupos com maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares

Na sua opinião, qual grupo abaixo possui maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares?	Frequência	Porcentagem
Acadêmicos	35	11,4
Ambientalista	43	13,7
Artista de TV	1	0,3
Governo	18	5,9
Jornalistas	6	2
Ministério da Defesa	23	7,5
Ministério Público	6	2
Órgão Regulador (CNEN)	159	51,8
Representantes da Usina	16	5,2
TOTAL	307	100

#### 6.2.10 Segmento das pessoas com 29 anos de idade ou menos

Os representantes do segmento das pessoas com 29 anos de idade ou menos, ou seja, 119 pessoas, apesar de possuírem pouco conhecimento sobre a ratificação, por parte do Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares reconhecem bem o símbolo da radiação, tabela 22. O reconhecimento do símbolo seria de grande valia para o uso de políticas de comunicação pois 78,1% não sabem nem nunca ouviram falar do Plano Nacional de Energia (PNE2030), tabela 23, e, mesmo sem conhecê-lo, consideraram a energia nuclear como umas das fontes de energia elétrica que mais será usada daqui há 20 anos.

Tabela 22: Frequência e porcentagem das pessoas com idade inferior a 29 anos que tem conhecimento, ou não, de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998 e que conhecem, ou não, o símbolo que indica a presença de radiação

Perguntas	Frequência		Porcentagem	
	Sim	Não	Sim	Não
Você tem conhecimento de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998?	42	77	35,3%	64,7
Você conhece o símbolo que indica a presença de radiação?	89	30	74,8%	25,2

Tabela 23: Frequência dos respondentes com idade inferior a 29 anos que não sabem ou desconhecem o PNE 2030

Segmento das pessoas com 29 anos ou menos	O Plano Nacional de Energia 2030 prevê um acréscimo de geração de energia elétrica de origem nuclear de cerca de 4.000 MWe até 2030. Nesse caso, a energia nuclear representará, em porcentagem de energia total produzida, cerca de:					TOTAL
	3%	5%	20%	Não sei	Nunca ouvi falar do PNE2030	
Frequência	1	8	17	43	50	119
Porcentagem	0,8	6,7	14,3	36,1	42	100

Porém, são seus rejeitos que ainda geram grande desconfiança pois a maioria dos respondentes ficou dividida entre as seguintes respostas: sou contra a construção de depósitos de rejeitos radioativos no Brasil e no mundo e sou a favor da construção desses porém longe de minha cidade, como pode ser observado na tabela 24.

Tabela 24: Frequência dos entrevistados com idade inferior a 29 anos que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade

	Caso o Governo o(a) consultasse sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos	
--	---	--

das pessoas com 29 anos ou menos	de baixo e médio nível de radioatividade, qual das respostas abaixo ilustra melhor o que você responderia?					
	Sou a favor independentemente de onde seja, mesmo que seja próximo à minha cidade	Sou a favor, desde que seja longe da minha cidade	Sou contra a construção desses depósitos em qualquer parte do mundo	Sou contra a construção desses depósitos no Brasil	Sou indiferente	
Frequência	22	36	30	14	17	119

Ainda para o segmento das pessoas com 29 anos de idade ou menos os três principais benefícios que a energia nuclear poderia trazer para a humanidade, por ordem decrescente, são: diagnóstico e terapia de doenças (72 votos), autonomia do país em relação à energia elétrica (67 votos) e fonte alternativa de energia limpa (53 votos). Esse segmento gostaria de ouvir a opinião do Órgão Regulador, ambientalistas e acadêmicos, tabela 25.

Tabela 25: Grupos com maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares

Na sua opinião, qual grupo abaixo possui maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares	Frequência	Porcentagem
Acadêmicos	18	15,1
Ambientalista	24	20,2
Artista de TV	1	0,8
Governo	4	3,4
Jornalistas	3	2,5
Ministério da Defesa	7	5,9
Ministério Público	1	0,8
Órgão Regulador (CNEN)	51	42,9

Representantes da Usina	10	8,4
TOTAL	119	100

#### 6.2.11 Segmento das pessoas com idade entre 30 anos a 49 anos de idade

Os representantes do segmento das pessoas com idade entre 30 anos a 49 anos de idade, 150 pessoas, são indivíduos que apesar de reconhecerem muito bem o símbolo de radiação, tabela 26, não acreditam que a energia nuclear será a mais usada daqui há 20 anos (53,3%) e citam diagnóstico e terapia de doenças (92 votos), autonomia do país em relação à energia elétrica (78 votos) e fonte alternativa de energia limpa (66 votos) como os três principais benefícios que a energia nuclear pode trazer para a humanidade.

Tabela 26: Frequência e porcentagem dos respondentes do segmento com idade entre 30 a 49 anos que conhecem, ou não, o símbolo que indica a presença de radiação

Pergunta	Frequência		Porcentagem	
	Sim	Não	Sim	Não
Você conhece o símbolo que indica a presença de radiação?	116	34	77,3	22,7

Igualmente ao segmento das pessoas com 29 anos de idade ou menos, este também desconhece e/ou não sabe sobre o Plano Nacional de Energia (84,6% - valor obtido pela soma das respostas “não sei” e “nunca ouvi falar do PNE 2030”) vide tabela 27, e ficou dividido entre as respostas “sou a contra a construção de depósitos de rejeitos radioativos no Brasil e no mundo” (52,7%) e a que diz “sou a favor da construção desses porém longe de minha cidade” (22%), tabela 28. Demonstrando, assim, certo receio e/ou medo pois, ao mesmo tempo que acreditam que a energia nuclear pode trazer benefícios para a humanidade, são contra a construção de depósitos de rejeitos e/ou o querem longe de suas cidades. Os grupos com maior credibilidade para mudarem tal ponto de vista são: o Órgão Regulador; ambientalistas e acadêmicos, tabela 29.

Tabela 27: Frequência e porcentagem dos respondentes com idade entre 30 e 49 anos que não sabem ou desconhecem o PNE 2030

Segmento das pessoas entre 30 e 49 anos	O Plano Nacional de Energia 2030 prevê um acréscimo de geração de energia elétrica de origem nuclear de cerca de 4.000 MWe até 2030. Nesse caso, a energia nuclear representará, em porcentagem de energia total produzida, cerca de:					TOTAL
	3%	5%	20%	Não sei	Nunca ouvi falar do PNE2030	
Frequência	2	12	9	65	62	150
Porcentagem	1,3	8	6	43,3	41,3	100

Tabela 28: Frequência e porcentagem dos entrevistados com idade entre 30 e 49 anos que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade

Segmento das pessoas entre 30 e 49 anos	Caso o Governo o(a) consultasse sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade, qual das respostas abaixo ilustra melhor o que você responderia?					TOTAL
	Sou a favor independentemente de onde seja, mesmo que seja próximo à minha cidade	Sou a favor, desde que seja longe da minha cidade	Sou contra a construção desses depósitos em qualquer parte do mundo	Sou contra a construção desses depósitos no Brasil	Sou indiferente	
Frequência	24	33	57	22	14	150
Porcentagem	16	22	38	14,7	9,3	100

Tabela 29: Grupos com maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares

Na sua opinião, qual grupo abaixo possui maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas		
---	--	--

Nucleares?	Frequência	Porcentagem
Acadêmicos	25	16,7
Ambientalista	31	20,7
Artista de TV	1	0,7
Governo	2	1,3
Jornalistas	5	3,3
Ministério da Defesa	9	6
Ministério Público	6	4
Órgão Regulador (CNEN)	61	40,7
Representantes da Usina	10	6,7
TOTAL	150	100

#### 6.2.12 Segmento das pessoas com 50 anos de idade ou mais anos de idade

Diferentemente dos outros segmentos anteriormente descritos este, que possui 201 pessoas ao todo, teve a oportunidade de acompanhar dois dos mais recentes acidentes nucleares ocorridos: Chernobyl e Goiânia, ambos na década de 80. Devido a esse fato tiveram maior acesso a informações ou mais tempo para se informarem sobre o ocorrido. Devido a esse fato, sua maioria conhece tanto o símbolo da radiação quanto à problemática envolvida no assunto por isso também sabem sobre a ratificação, pelo Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998, vide tabela 30.

Tabela 30: Frequência e porcentagem dos respondentes do segmento com idade acima de 50 anos que conhecem, ou não, o símbolo que indica a presença de radiação e sobre o conhecimento sobre a ratificação, pelo Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998

	Sim	Não

Perguntas	Frequência	Porcentagem	Frequência	Porcentagem
Você conhece o símbolo que indica a presença de radiação?	173	86,1	28	13,9
Você tem conhecimento de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998?	169	84,1	32	15,9

Esse segmento, pessoas com idade acima de 50 anos, também fica dividido em relação a construção de depósitos de rejeitos de baixo e médio nível de radioatividade no Brasil e no Mundo, isto é, enquanto 43,8% é contrário a construção desses depósitos no Brasil e no Mundo 45,3% é favorável a sua construção (27,4% é a favor independente onde seja, mesmo que seja próximo a sua cidade e 17,9% é a favor, desde que seja longe de sua cidade). Apesar dos representantes desse segmento desconhecerem o PNE 2030 (tabela 31) acreditam que a energia nuclear será a mais usada daqui a 20 anos (59,7%) e seus principais benefícios para humanidade, em ordem decrescente, seriam: diagnóstico e terapia de doenças (174 votos), fonte alternativa de energia limpa (124 votos) e autonomia do país em relação a energia elétrica (109 votos).

Tabela 31: Frequência e porcentagem dos respondentes com 50 anos ou mais que não sabem ou desconhecem o PNE 2030

Segmento das pessoas acima de 50 anos	O Plano Nacional de Energia 2030 prevê um acréscimo de geração de energia elétrica de origem nuclear de cerca de 4.000 MW <sub>e</sub> até 2030. Nesse caso, a energia nuclear representará, em porcentagem de energia total produzida, cerca de:					TOTAL
	3%	5%	20%	Não sei	Nunca ouvi falar do PNE 2030	
Frequência	17	30	24	82	48	201
Porcentagem	8,6	14,9	11,9	40,8	23,9	100

Seria muito difícil mudar o ponto de vista do segmento de pessoas com idade acima de 50 anos, porém, os mais recomendados são: o Órgão Regulador, ambientalistas, acadêmicos, Ministério da Defesa e Governo, tabela 32.

Tabela 32: Grupos com maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares

Na sua opinião, qual grupo abaixo possui maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares	Frequência	Porcentagem
Acadêmicos	18	9
Ambientalista	22	10,9
Artista de TV	0	0
Governo	16	8
Jornalistas	1	0,5
Ministério da Defesa	15	7,5
Ministério Público	3	1,5
Órgão Regulador (CNEN)	119	59,2
Representantes da Usina	7	3,5
TOTAL	201	100

#### 6.2.13 Segmento das pessoas que possuem o Ensino Fundamental e Médio Completos

Os representantes do segmento dos respondentes que possuem ensino fundamental e/ou médio completos, ou seja 70 entrevistados, são pessoas que embora

sua maioria conheça o símbolo de radiação o mesmo não se pode dizer sobre o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares, vide tabela 33.

Tabela 33: Frequência e porcentagem dos respondentes que possuem apenas o ensino fundamental e/ou médios completos que conhecem, ou não, o símbolo que indica a presença de radiação e sobre o conhecimento sobre a ratificação, pelo Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998

Perguntas	Sim		Não	
	Frequência	Porcentagem	Frequência	Porcentagem
Você conhece o símbolo que indica a presença de radiação?	44	62,9	26	37,1
Você tem conhecimento de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998?	20	28,6	50	71,4

As pessoas que possuem ensino fundamental e/ou médio completos, acreditam, que apesar da energia nuclear não ser a mais usada daqui há 20 anos (58,6%), esta pode trazer diversos benefícios, entre eles, os mais votados em ordem decrescente, são: autonomia do país em relação a energia elétrica (35 votos), diagnóstico e terapia de doenças (34 votos) e fonte alternativa de energia limpa (26 votos). Os representantes desse segmento, igualmente a todos os acima citados, além de não saberem o que é nem nunca terem ouvido falar do PNE 2030 (80%) também possuem um certo receio quando o assunto é depósito de rejeitos de baixo e médio nível de radioatividade pois sua maioria é contra a construção desses no Brasil e/ou em qualquer parte do mundo (57,1%), vide tabela 34.

Tabela 34: Frequência e porcentagem dos respondentes do segmento das pessoas que possuem apenas ensino fundamental e médio completos que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade

Estudantes do ensino fundamental e	Caso o Governo o(a) consultasse sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade, qual das respostas abaixo ilustra melhor o que você responderia?	
------------------------------------	--	--

médio completos	Sou a favor independentemente de onde seja, mesmo que seja próximo à minha cidade	Sou a favor, desde que seja longe da minha cidade	Sou contra a construção desses depósitos em qualquer parte do mundo	Sou contra a construção desses depósitos no Brasil	Sou indiferente	TOTAL
Frequência	6	14	25	15	10	70
Porcentagem	8,5	20	35,7	21,4	14,4	100

Para o segmento das pessoas que possuem ensino fundamental e/ou médio completos os órgãos com maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares, em ordem decrescente, são: o Órgão Regulador; ambientalistas; acadêmicos e Ministério da Defesa (tabela 35).

Tabela 35: Grupos com maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares

Na sua opinião, qual grupo abaixo possui maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares	Frequência	Porcentagem
Acadêmicos	6	8,6
Ambientalista	23	32,9
Artista de TV	1	1,4
Governo	4	5,7
Jornalistas	2	2,9
Ministério da Defesa	6	8,6
Ministério Público	0	0
Órgão Regulador (CNEN)	23	32,9
Representantes da Usina	5	7,1

TOTAL	70	100
-------	----	-----

#### 6.2.14 Segmento dos respondentes que possuem o nível superior incompleto ou completo

Os representantes do segmento dos estudantes que possuem nível superior incompleto ou completo, ou seja, 184 respondentes, são pessoas que geralmente se interessam pelos mais diversos assuntos e por isso estão sempre a procura de informações, sejam elas através da internet ou dos jornais, tanto falado quanto escrito, por esse motivo, sua maioria reconhece tanto o símbolo de radiação quanto o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares, tabela 36.

Tabela 36: Frequência e porcentagem dos respondentes que possuem o nível superior incompleto e/ou completo que conhecem, ou não, o símbolo que indica a presença de radiação e sobre o conhecimento sobre a ratificação, pelo Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998

Perguntas	Sim		Não	
	Frequência	Porcentagem	Frequência	Porcentagem
Você conhece o símbolo que indica a presença de radiação?	140	76,1	44	23,9
Você tem conhecimento de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998?	103	56	81	44

Para pouco mais da metade do grupo que representa pessoas que possuem nível superior incompleto e completo a energia nuclear será a mais usada daqui há 20 anos (52,2%) e que seu uso trará diversas contribuições por isso citam o diagnóstico e terapia de doenças (113 votos), autonomia do país em relação à energia elétrica (95 votos) e fonte alternativa de energia limpa (94 votos) como seus principais benefícios. Igualmente ao segmento das pessoas com 50 anos de idade ou mais este também, além de desconhecer o significado do PNE 2030 e/ou não saber o acréscimo de energia nuclear que este prevê (80,5%), se sente dividido quanto se trata da construção de depósito de rejeitos de baixo e médio nível de radioatividade uma vez que enquanto metade dos

entrevistados são contra esse tipo de depósito no Brasil e/ou no Mundo a outra metade se mostra favorável (a favor porém longe da sua cidade, a favor independente de onde seja e indiferente).

Tabela 37: Frequência e porcentagem dos entrevistados do segmento das pessoas que possuem de nível superior incompleto e/ou completo que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade

Segmento dos estudantes de nível superior incompleto e completo	Caso o Governo o(a) consultasse sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade, qual das respostas abaixo ilustra melhor o que você responderia?					TOTAL
	Sou a favor independentemente de onde seja, mesmo que seja próximo à minha cidade	Sou a favor, desde que seja longe da minha cidade	Sou contra a construção desses depósitos em qualquer parte do mundo	Sou contra a construção desses depósitos no Brasil	Sou indiferente	
Frequência	31	39	66	25	23	184
Porcentagem	16,8	21,2	35,9	13,6	12,5	100

Para este segmento que representa pessoas que possuem nível superior incompleto e/ou completo os órgãos com maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares, em ordem decrescente, são: Órgão Regulador; ambientalistas; acadêmicos e representantes da usina, vide tabela 38.

Tabela 38: Grupos com maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares

Na sua opinião, qual grupo abaixo possui maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares	Frequência	Porcentagem
Acadêmicos	22	12

Ambientalista	35	19
Artista de TV	1	0,5
Governo	7	3,8
Jornalistas	3	1,6
Ministério da Defesa	11	6
Ministério Público	4	2,2
Órgão Regulador (CNEN)	88	47,8
Representantes da Usina	13	7,1
TOTAL	184	100

#### 6.2.15 Segmento dos respondentes que possuem de pós-graduação

Os representantes do segmento dos respondentes que possuem pós-graduação, ou seja, 216 respondentes, são pessoas que por possuírem um grau de instrução mais elevado que os outros segmentos têm maior conhecimento sobre os mais diversos assuntos e é devido a esse fato que sua grande maioria reconhece tanto o símbolo de radiação quanto o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares, tabela 39.

Tabela 39: Frequência e porcentagem dos respondentes do segmento das pessoas que possuem pós-graduação que conhecem, ou não, o símbolo que indica a presença de radiação e sobre o conhecimento sobre a ratificação, pelo Brasil, do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998

Perguntas	Sim		Não	
	Frequência	Porcentagem	Frequência	Porcentagem

Você conhece o símbolo que indica a presença de radiação?	194	89,8	22	10,2
Você tem conhecimento de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998?	164	75,9	52	24,1

Para 58,8% desse grupo a energia nuclear será a mais no Brasil daqui a 20 anos e seus principais benefícios , em ordem decrescente, são: diagnóstico e terapia de doenças (159 votos), fonte alternativa de energia limpa (125 votos) e autonomia do país em relação a energia elétrica (123 votos). Os representantes do segmento das pessoas que possuem pós-graduação, igualmente a todos os acima citados, também não sabem o que é nem nunca ouviram falar do PNE 2030 (146 pessoas que correspondem a 67,6%), vide figura 10, porém um pouco mais da metade se mostra favorável a construção de depósito de rejeitos de baixo e médio nível de radioatividade 53,7%, sendo que deste percentual 29,6% é a favor independentemente de onde seja, mesmo que seja próximo à sua cidade e 24,1% são a favor desde que seja longe da sua cidade, vide figura 11.

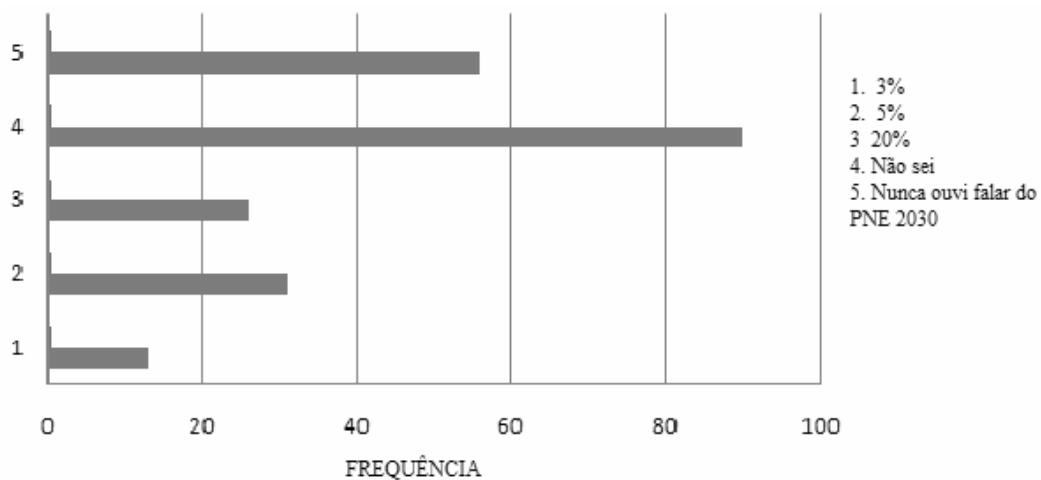


Figura 10: Frequência dos respondentes do segmento das pessoas com pós-graduação quando perguntado sobre o PNE 2030

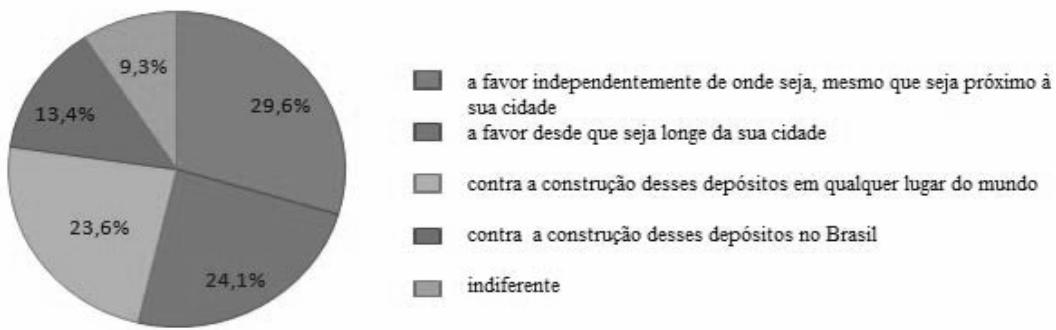


Figura 11: Porcentagem dos entrevistados do segmento das pessoas com pós-graduação que responderam sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade

Para o grupo de pessoas que possuem pós-graduação os órgãos com maior credibilidade para falar sobre a segurança de usinas nucleares, em ordem decrescente, são: Órgão Regulador (120 votos), acadêmicos (33 votos), ambientalistas (19 votos) e Ministério da Defesa (14 votos), tabela 40.

Tabela 40: Grupos com maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares

Na sua opinião, qual grupo abaixo possui maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares	Frequência	Porcentagem
Acadêmicos	33	15,3
Ambientalista	19	8,8
Artista de TV	0	0
Governo	11	5,1
Jornalistas	4	1,9
Ministério da Defesa	14	6,5

Ministério Público	6	2,8
Órgão Regulador (CNEN)	120	55,6
Representantes da Usina	9	4,2
<b>TOTAL</b>	<b>216</b>	<b>100</b>

## CAPÍTULO 7: DISCUSSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA PROGRAMAS DE COMUNICAÇÃO

A partir do final dos anos 80 com o aumento dos gases emissores do efeito estufa, em sua maioria ocasionada pela queima de combustíveis fósseis para a geração de energia e a consequente preocupação mundial, há um recrudescimento regular nos debates pela mídia tanto estrangeira quanto brasileira, gerando dúvidas na população quanto às melhores opções em adquirir produtos que não sejam poluentes ao meio ambiente. Porém, quando o assunto são as melhores fontes de energia esses debates ficam restritos aos órgãos que administram o setor energético e aos ambientalistas.

Em meio a esses debates a energia nuclear passou a ser citada quase que regularmente pelos órgãos responsáveis, devido ao seu alto potencial enérgico, pois como afirma Tennenbaum (Tennenbaum, 2009), “a energia nuclear, em comparação a todas as outras fontes de energia primárias atualmente disponíveis, possui densidade energética extremamente alta” (montante de energia que pode ser extraído por unidade de massa ou volume do combustível) atraindo, assim, defensores e críticos devido aos rejeitos radioativos produzidos.

A principal diferença entre os citados grupos é que enquanto os críticos produzem, divulgam e distribuem material explicativo e de fácil compreensão baseado em seus ideais de luta constante pelo meio ambiente, os defensores, por sua vez, escrevem, entrevistam cientistas e divulgam para um universo especializado, pois se utilizam de termos de difícil entendimento a um público, em geral, leigo no assunto.

Outro problema que ocorre é a falta de interesse de organizações da área nuclear (Associação Brasileira de Energia Nuclear - Aben) quanto do governo, em desenvolver sítios na internet onde pesquisas de opinião sejam realizadas, armazenadas e difundidas para quando pesquisas dessa natureza fossem realizadas o referido sítio serviria de base de referência, facilitando, assim, pesquisas e projetos desenvolvidos na área nuclear que tanto necessitam de divulgação e entendimento da população.

Para que seus defensores e órgãos competentes consigam atingir bom nível de aceitação, em todas as camadas da sociedade, do Plano Nacional de Energia, em especial no capítulo que trata sobre energia nuclear, algumas medidas deveriam ser tomadas:

- explicar com exatidão os objetivos do setor no PNE 2030;
- identificar tipos de crise possíveis que poderão ocorrer e classificá-las em categorias distintas;
- identificar e escolher especialistas idôneos na área para comporem diferentes equipes para, se necessário, tomarem decisões rápidas e seguras e transmitirem com tranquilidade as informações que deverão ser repassadas ao público;

- informar fatos e apresentar argumentos lógicos para a imprensa e;
- determinar os melhores canais de comunicação com o público e mantê-los sempre atualizados;

Isso feito e de posse de pesquisas de opinião contendo a percepção nuclear dos diferentes extratos da sociedade, planos de comunicação, com linguagem acessível e com metas eficientes e eficazes, poderiam ser executados.

Com base nas respostas obtidas para a variável da pesquisa, algumas recomendações para os órgãos competentes foram colocadas em uma tabela, tabela 41, a fim de que estes saibam como proceder para alcançarem um maior entendimento da população sobre determinado assunto. Uma vez que todos os segmentos escolheram como instituição ou grupo com maior credibilidade o Órgão Regulador (CNEN), os profissionais deste órgão devem ser a fonte de informação.

Tabela 41: Recomendações para planos de comunicação por segmento da população

Segmento	Planos de Comunicação	Canais de Comunicação
Feminino	Elaborar reportagens e entrevistas com mulheres que trabalhem na área nuclear	Revistas femininas, jornais, programas de rádio e televisão em especial os de gastronomia e entretenimento, propagandas no intervalo de novelas, redes sociais e e-mails.
Masculino	Elaborar reportagens e entrevistas com homens que trabalhem na área nuclear	Revistas masculinas, jornais, programas de rádio, televisão, propagandas nos intervalos de transmissões de eventos esportivos, redes sociais e e-mails.
Idades inferiores a 29 anos	Elaborar textos de fácil entendimento para os diversos setores contidos nesse segmento.	Revistas, propagandas televisivas e de rádio, panfletos que possam ser distribuídos em escolas, centros comunitários, universidades e sítios diversos, principalmente os ligados à área nuclear e redes sociais.
Idades variando	Elaborar textos explicando sobre a	Revistas, jornais especializados em

entre 30 a 49 anos	expansão e a importância da energia nuclear mostrando que o setor precisa de pessoas qualificadas para trabalhar nele.	empregos, propagandas de televisão e rádio, sítios ligados área nuclear e redes sociais
Idades iguais a 50 anos ou mais	Elaborar textos contendo informações sobre a segurança do processo da obtenção da energia, das instalações e armazenamento de rejeitos	Revistas, jornais de grande circulação, propagandas televisivas e de rádio.
Ensino Fundamental	Elaborar textos de fácil entendimento, promover palestras, cursos livres, feiras de ciências enfatizando o símbolo de radiação.	Revistas, propagandas televisivas e de rádio, sítios diversos, principalmente os ligados a área nuclear, materiais didáticos e redes sociais.
Ensino Superior	Promover aulas magnas, palestras para os alunos recém ingressos na universidade.	Revistas tanto especializadas como não especializadas no assunto, sítios ligados área nuclear e redes sociais
Pós-graduação	Promover congressos, seminários, palestras com representantes do governo, divulgar projetos científicos na área nuclear.	Revistas especializadas, redes sociais, jornais, sítios diversos e, principalmente, os ligados a área nuclear

## CAPÍTULO 8: CONCLUSÕES

No Brasil, o baixo número de pesquisas de opinião pública referente aos desdobramentos energéticos, principalmente de origem nuclear, pode ser relacionada não apenas com a “falta de interesse” da sua população frente aos principais avanços tecnológicos, mas também com a das autoridades que só se preocupam em debater tais assuntos quando eventos positivos e/ou negativos ocorrem em torno do tal tema.

Os dados que demonstram a afirmação acima são os resultados obtidos através da pesquisa de opinião pública desenvolvida neste trabalho com a população dos municípios do Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo. Embora sua maioria (o ideal seria a totalidade) reconheça tanto o símbolo que indica a presença de radiação quanto os benefícios que o desenvolvimento da tecnologia nuclear pode trazer ao Brasil, seja na área de diagnóstico

e terapia de doenças, seja na questão da autonomia do país em relação à energia elétrica, grande parte dos entrevistados, apesar de confiarem no Órgão Regulador (Cnen) para falar sobre a segurança nas usinas nucleares, ainda tem dúvidas e temores quando o assunto é o Plano Nacional de Energia e construção de depósitos de rejeitos de baixo e médio nível de radioatividade. Acredita-se que os principais motivos de tais temores e dúvidas advenham do fato de que para o governo a energia nuclear nem sempre é considerada questão prioritária, com isso, seus programas de comunicação resumem-se a divulgação de informações de quem “entende” para quem “precisa entender” não envolvendo a população, gerando assim a tal “falta de interesse” citada no parágrafo anterior.

Devido a tais fatores e com base na pesquisa apresentada neste trabalho (vale lembrar que esta pesquisa foi elaborada antes do acidente nuclear de Fukushima, ou seja, foi realizada em um período de estabilidade política e econômica sem a “contaminação” de informações geradas por tal acidente), planos de comunicação devem ser desenvolvidos com metas claras e concisas visando alcançar as singularidades de cada grupo, sempre respaldados em informações de profissionais de credibilidade e treinados para o diálogo, pois a escolha destes profissionais será decisiva para uma melhor abordagem aos diferentes segmentos da sociedade. (Alves, Rex N., Comunicação Pessoal, 2011).

Para pesquisas futuras será necessário formar grupos de pessoas qualificadas (com conhecimento prévio das perguntas e do assunto a ser tratado) entrevistando em diferentes lugares, principalmente em diferentes municípios, nos seus diferentes setores, para que desse modo se possa melhor quantificar e diversificar a amostra para se obter resultados mais significativos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<<http://www.itamaraty.gov.br>> Acesso em 21 de dezembro de 2010.

ABEN, Associação Brasileira de Energia Nuclear. Disponível em:  
<[http://www.aben.com.br/html/topico.php?Cd\\_Revista\\_Topico=8](http://www.aben.com.br/html/topico.php?Cd_Revista_Topico=8)> Acesso em 9 de julho de 2010.

ALVES, Rex Nazaré; Comunicação pessoal em 3 de março de 2011.

ALVIM, C. F.; EIDELMAN, F.; MAFRA, O. ; FERREIRA, O. C. . Energia nuclear em um cenário de trinta anos. Estudos avançados, vol 21, n°59, São Paulo, janeiro /abril de 2007. Disponível em:  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142007000100016&script=sci\\_arttext&tlang=em](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142007000100016&script=sci_arttext&tlang=em)> Acesso em 6 de janeiro de 2011.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Fontes de Energia Exploradas no Brasil. Disponível em:  
<<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/FontesEnergia.asp?>> Acesso em 21 de dezembro de 2010.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Matriz de Energia Elétrica. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoCapacidadeBrasil.asp>> Acesso em: 11 de janeiro de 2011.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Usinas Hidrelétricas “Botox”: Aspectos Regulatórios e Financeiros nos Leilões de Energia. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/biblioteca/trabalhos/trabalhos/Dissertacao\\_Erik%20Eduardo.pdf](http://www.aneel.gov.br/biblioteca/trabalhos/trabalhos/Dissertacao_Erik%20Eduardo.pdf)> Acesso em 21 de dezembro de 2010

Bahia gás. O que é Gás Natural? Disponível em <<http://www.bahiagas.com.br/gas-natural/o-que-e-gas-natural>>. Acesso em 21 de dezembro de 2010.

BITTENCOURT, C. de F. B. . A Política Nuclear Brasileira em face da opinião pública. Rio de Janeiro, ECEME, 1988.

Brasil Escola. Disponível em:<<http://www.brasilescola.com/geografia/combustiveis-fosseis.htm>> Acesso em 20 de dezembro de 2010.

BRONZATTI, F. L., NETO, A. I., Matrizes Energéticas no Brasil. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_TN\\_STO\\_077\\_541\\_11890.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_077_541_11890.pdf)>. Acesso em 4 de janeiro de 2011.

CARDOSO, E. de M., ALVES, I. P., BRAZ, C.; PESTANA S. Nós e as radiações: Aplicações da Energia Nuclear. Disponível em: <<http://www.cultura.com.br/radiologia/diversos/ApEdAplica%C3%A7%C3%A3o.htm>>. Acesso em 01 de novembro de 2010.

CARVALHO, W. L. P.; MARTINS, J. Elementos Históricos: Ciência-Sociedade-Governo no Brasil. In: NARDI, R. (Org.) *Pesquisas em Ensino de Física*. São Paulo: Escrituras Editora, Série Educação para a Ciência, nº.1, 1998, p.139-152.

CHILDS, H. L., Que é opinião pública. Relações públicas, propaganda e opinião pública, 2º. edição Rio de Janeiro, FGV, 1967. p. 44-61. Disponível em: <<http://www.portal-rp.com.br/bibliotecavirtual/opiniaopublica/0110.htm>> Acesso em 8 de julho de 2010.

CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. História do CNPq. Disponível em: <[http://www.utp.br/proppe/strictosensu/doc\\_cnpq.htm](http://www.utp.br/proppe/strictosensu/doc_cnpq.htm)> Acesso em 5 de agosto de 2010.

CRUZ, C. M. L., A Comunicação Organizacional e a Formação da Opinião Pública. Disponível em: <<http://www.portal-rp.com.br/bibliotecavirtual/opiniaopublica/0320.pdf>> Acesso em 12 de janeiro de 2011.

DIAS, M. S., MATTOS, J. R. L. de, Renascimento nuclear: O Mundo não tem mais dúvidas. Disponível em: <[http://biblioteca.cdtm.br/cdtm/arpel/adobe/Art\\_Marcio\\_SDias01.pdf](http://biblioteca.cdtm.br/cdtm/arpel/adobe/Art_Marcio_SDias01.pdf)>. Acesso em: 6 de janeiro de 2011.

EC, Comissão Européia. Europeans and Nuclear Safety. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_271\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_271_en.pdf)> Acesso em: Acesso em 5 de agosto de 2010.

Eletronuclear. Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto. Disponível em:<<http://www.eletronuclear.gov.br/tecnologia/index.php>> Acesso em 20 de dezembro de 2010.

Eletronuclear. Novas Centrais Nucleares. Disponível em:<<http://cnn.eletronuclear.gov.br/conteudos/visualizar/novas-centrais-nucleares>> Acesso em 20 de dezembro de 2010.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em:<<http://www.epe.gov.br>>. Acesso em 5 de julho de 2010.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em:<[http://www.epe.gov.br/PNE/20070626\\_2.pdf](http://www.epe.gov.br/PNE/20070626_2.pdf)>. Acesso em 11 de janeiro de 2011.

FERNANDES, H. M. . Revista Eletrônica de Jornalismo Científico. Disponível em:<<https://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=22&id=245>>. Acesso em 6 de janeiro de 2011.

GIL, A. C.; Métodos e técnicas de pesquisa social; São Paulo; ed. Atlas; 1987.

HOWLETT, M., A dialética da opinião pública: efeitos recíprocos da política pública e da opinião pública em sociedades democráticas contemporâneas, vol 6, n°2, Campinas, outubro de 2000. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-62762000000200001&script=sci\\_arttext&tlang=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-62762000000200001&script=sci_arttext&tlang=en)> Acesso em: 12 de janeiro de 2011.

IAEA, Agência Internacional de Energia Atômica. Brazil: A Country Profile on Sustainable Energy Development. Disponível em: <[http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1247\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1247_web.pdf)>. Acesso em 10 de janeiro de 2011.

IAEA, Agência Internacional de Energia Atômica. Nuclear Power Plant Information. Disponível em:<<http://www.iaea.org/cgi-bin/db.page.pl/pris.charts.htm>>. Acesso em 5 de agosto de 2010.

IAEA, Agência Internacional de Energia Atômica. Power to the People: The World Outlook for Electricity Investment. Disponível em:<[http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull461/power\\_to\\_the\\_people.html](http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull461/power_to_the_people.html)>. Acesso em 10 de janeiro de 2011.

IAEA. Agência Internacional de Energia Atômica. . Number of Reactor in Operation Worldwide Disponível em:<<http://www.iaea.org/cgi-bin/db.page.pl/pris oprconst.htm>>. Acesso em 10 de janeiro de 2011.

IAEA. Agência Internacional de Energia Atômica. Communication on Nuclear, Radiation, Transport and Waste Safety: A Practical Handbook. 1. ed. Viena: International Atomic Energy Agency, TECDOC 1076. v. 1. 71 p. 1999

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados do Censo 2010 publicados no Diário Oficial da União do dia 04/11/2010 Disponível em:<[http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados\\_divulgados/index.php?uf=33](http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?uf=33)>. Acesso em 27 de dezembro de 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pirâmide Etária. Disponível em:

<[http://www.censo2010.ibge.gov.br/piramide\\_etaria/index.php](http://www.censo2010.ibge.gov.br/piramide_etaria/index.php)>. Acesso em 27 de dezembro de 2010.

IBOPE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conheça os tipos de pesquisa realizados pelo Grupo IBOPE. Disponível em: <[http://www.ibope.com.br/calandraWeb/BDarquivos/sobre\\_pesquisas/tipos\\_pesquisa.html](http://www.ibope.com.br/calandraWeb/BDarquivos/sobre_pesquisas/tipos_pesquisa.html)>. Acesso em 23 de dezembro de 2010.

KURAMOTO, E., Mais urânio na cesta brasileira. Revista Custo Brasil. Disponível em: <<http://www.revistacustobrasil.com.br/17/pdf/Artigo%2005%20-%20Energia.pdf>>. Acesso em 4 de janeiro de 2011.

KURAMOTO, R. Y. R., APPOLONI, C. R. . Uma Breve História da Política Nuclear Brasileira. Cad. Brás. Ens. Fís., vol. 19, nº.3: p.379-392, dezembro 2002. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/19-3/artpdf/a6.pdf>> Acesso em 8 de julho de 2010.

MATTOS, J. R. L. de, DIAS, M. S., A Retomada da Opção Nucleoelétrica e seus Desdobramentos no Cone Sul. Disponível em: <[http://biblioteca.cdtm.br/cdtm/arpel/adobe/Art-02\\_JoaoRoberto\\_LMattos.pdf](http://biblioteca.cdtm.br/cdtm/arpel/adobe/Art-02_JoaoRoberto_LMattos.pdf)>. Acesso em: 28 de dezembro de 2010.

MME, Ministério de Minas e Energia. Disponível em:  
<[http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/BEN/3\\_Resenha\\_Energetica/Resenha\\_Energetica\\_2009\\_-\\_PRELIMINAR.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/BEN/3_Resenha_Energetica/Resenha_Energetica_2009_-_PRELIMINAR.pdf)>. Acesso em 11 de janeiro de 2011.

NEA, Agência de Energia Nuclear. Welcome to the OECD Nuclear Energy Agency. Disponível em:<<http://www.nea.fr/>> Acesso em 5 de agosto de 2010.

NEI, Instituto de Energia Nuclear. Disponível em: <[www.nei.org/](http://www.nei.org/)>. Acesso em 8 de julho de 2010.

PIRES, A. . Energia nuclear na explosão do crescimento. Revista Custo Brasil. Disponível em:<<http://www.revistacustobrasil.com.br/15/pdfs/Artigo%2002%20-%20energia.pdf>>. Acesso em 09 de novembro 2010.

Portal do S. Francisco. Fontes Alternativas de Energia. Disponível em:

<<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/fontes-alternativas-de-energia/>> Acesso em 4 de janeiro de 2011.

SBPR, Sociedade Brasileira de Proteção Radiológica. Disponível em <<http://www.sbpr.org.br/news.asp>> Acesso em 24 de agosto de 2010.

SILVA, G. C. . A eficiência energética e o panorama brasileiro: Onde encontrar soluções para a crise de energia? Disponível em:

<<http://www.joinville.ifsc.edu.br/~roberto.sales/EFE/Arquivos%20diversos/A%20eficiencia%20energ%C3%A9tica%20e%20panorama%20brasileiro.pdf>> Acesso em 10 de janeiro de 2011.

SILVA, T. e, O futuro da energia nuclear. Revista USP, nº76, São Paulo, fev. 2008, disponível em: <<http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/revusp/n76/04.pdf>>. Acesso em 28 de dezembro de 2010.

TENNENBAUM, J. . Energia Nuclear: Dínamo da Reconstrução Econômica Mundial; Rio de Janeiro: Capax Dei Editora; 2009

TOLMASQUIM, M. T, GUERREIRO, A., GORINI, R. . Matriz energética brasileira: uma prospectiva. Novos Estudos – CEBRAP nº 79, São Paulo, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-33002007000300003&script=sci\\_arttext&tlang=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-33002007000300003&script=sci_arttext&tlang=en)> Acesso em: 28 de novembro de 2010.

TOLMASQUIM, M. T.; GUERREIRO, A.; GORINI, R. Matriz Energética Brasileira: Uma Prospectiva. Novos Estudos, CEBRAP, p. 47-69, novembro 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/nec/n79/03.pdf>> Acesso em 2 de maio de 2011.

WIELAND, P., Communications on Nuclear Safety: A Structured Approach.. In: 7th WIN Annual meeting, 1999, Washington. Report of the 7th WIN Annual meeting, 1999.

WIELAND, P.; STEINHAUSLER, F. ; Xavier A.M. ; Unterbruner U. . Public Perception of Radiation Safety : A Case Study in Brazil. In: International Conference Goiania - 10 Years Later, 1997, Goiânia. Goiânia - 10 Years Later: Proceedings of an International Conference. Viena : IAEA, 1997. p. 262-269.

## APÊNDICE PESQUISA DE OPINIÃO

Prezados amigos e colegas,

O questionário abaixo é parte de um trabalho de mestrado que tem como objetivo a realização de um levantamento quanto ao entendimento da opinião pública sobre a área nuclear visando contribuir para um programa de comunicação.

Conto com a colaboração de todos para respondê-lo. Repassem-no por favor ao maior número de amigos e conhecidos possível que morem no estado do Rio de Janeiro. Ressalto que o sigilo das informações será mantido.

Desde já agradeço a sua colaboração.

Renata Almeida

1. Em qual destas faixas está a sua idade?

- < 17 anos
- 18 anos a 29 anos
- 30 anos a 49 anos
- 50 anos a 65 anos
- > 65 anos

2. Sexo

- Feminino
- Masculino

3. Escolaridade

- Ensino Fundamental Completo
- Ensino Médio Completo
- Superior Incompleto
- Superior Completo
- Pós-graduação

4. Você conhece o símbolo que indica a presença de radiação?

- Sim
- Não

5. Você tem conhecimento de que o Brasil ratificou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares em 1998?

- Sim
- Não

6.Na sua opinião, quais as três fontes de energia elétrica que serão as mais usadas no Brasil daqui há 20 anos?

- Solar
- Nuclear
- Eólica
- Hídrica
- Carvão, óleo e gás
- Decomposição da biomassa

7.Na sua opinião, a energia nuclear traz mais RISCOS, mais BENEFÍCIOS ou traz tanto RISCOS quanto BENEFÍCIOS para a população brasileira?

- Mais riscos
- Mais benefícios
- Tanto riscos quanto benefícios
- Não sei

8.Cite mais de um benefício que a energia nuclear pode trazer para a humanidade?

- Conservação de alimentos
- Esterilização de artigos médicos
- Fonte alternativa de energia limpa
- Controle automatizado de processos industriais
- Diagnóstico e terapia de doenças
- Preservação de obras de artes
- Autonomia do país em relação a energia elétrica
- Não traz benefício nenhum

9.Caso o Governo o(a) consultasse sobre a construção de um depósito de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radioatividade, qual das respostas abaixo ilustra melhor o que você responderia?

- Sou a favor, desde que seja longe da minha cidade
- Sou a favor independentemente de onde seja, mesmo que seja próximo à minha cidade
- Sou indiferente
- Sou contra a construção desses depósitos no Brasil
- Sou contra a construção desses depósitos em qualquer parte do mundo

10. O Plano Nacional de Energia 2030 prevê um acréscimo de geração de energia elétrica de origem nuclear de cerca de 4.000 MWe até 2030. Nesse caso, a energia nuclear representará, em porcentagem de energia total produzida, cerca de:

- 3%
- 5%
- 20%
- Não sei
- Nunca ouvi falar do Plano Nacional de Energia 2030

11.Na sua opinião, qual grupo abaixo possui maior credibilidade para falar sobre segurança de Usinas Nucleares?

- Governo
- Ministério Público
- Órgão Regulador (CNEN)
- Ambientalistas
- Representantes da usina
- Jornalistas
- Acadêmicos de universidades

- Artistas de TV
- Ministério da Defesa

