

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO

DILIANE DE ALMEIDA MEDINA

A INFLUÊNCIA DOS *STAKEHOLDERS* NO NÍVEL DE MATURIDADE EM GESTÃO
VERDE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: UM ENFOQUE NA ENERGIA NUCLEAR
BRASILEIRA.

Volta Redonda
2017

DILIANE DE ALMEIDA MEDINA

A INFLUÊNCIA DOS *STAKEHOLDERS* NO NÍVEL DE MATURIDADE EM GESTÃO VERDE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: UM ENFOQUE NA ENERGIA NUCLEAR BRASILEIRA.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal Fluminense, como requisito à obtenção do título de Mestre em Administração.

ORIENTADORA: Prof^ª. Dr^ª. Aldara da Silva César

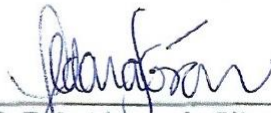
Volta Redonda
2017

DILIANE DE ALMEIDA MEDINA

A INFLUÊNCIA DOS STAKEHOLDERS NO NÍVEL DE MATURIDADE EM GESTÃO VERDE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: UM ENFOQUE NA ENERGIA NUCLEAR BRASILEIRA.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal Fluminense, como requisito à obtenção do título de Mestre em Administração.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Aldara da Silva César – Orientadora
Universidade Federal Fluminense



Prof. Dr. Gisele de Lorena Diniz Chaves
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof. Dr. Marco Antonio Conejero
Universidade Federal Fluminense

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca do Aterrado de Volta Redonda da UFF

M491 Medina, Diliane de Almeida

A Influência dos stakeholders no nível de maturidade em gestão verde da cadeia de suprimentos: um enfoque na energia nuclear brasileira / Diliane de Almeida Medina. – 2017.
82 f.

Orientadora: Aldara da Silva César

Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2017.

1. Gestão ambiental. 2. Energia nuclear. 3. Comunicação ambiental. 4. Stakeholders. I. Universidade Federal Fluminense. II. César, Aldara da Silva, orientadora. III. Título

CDD 658.401

Dedico esse trabalho aos mestres que contribuíram na minha trajetória acadêmica, em especial à Ana Beatriz de Souza por plantar em mim a semente da docência, à Mônica Carreiro pelo adubo de incentivar, ao Marcos Augusto por regar a muda e minha família e amigos por mantê-la viva.

Aos meus pais Cida e Luiz Carlos Medina, pelos valores que me foram dados. E ao meu namorado Marcos Chiminazzo, pelo apoio que nunca deixou faltar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores do curso e das bancas, e à orientadora pelas importantes contribuições nesse trabalho.

Aos colegas de trabalho, às secretárias dos gestores e a todos entrevistados, agradeço pela atenção e conhecimento compartilhado. Ao meu supervisor e amigo, pela determinação em ajudar sempre.

E, por fim, aos amigos e familiares que não me deixaram faltar apoio.

“O futuro dependerá daquilo que fazemos no presente.”

Mahatma Gandhi

RESUMO

A composição da matriz energética é determinante no nível de emissões de gases de efeito estufa visto que o setor energético é responsável por dois terços das emissões globais de gases do efeito de estufa. O combustível nuclear somada a hidráulica, a geotérmica, a solar, de marés, a eólica, de biocombustíveis e de resíduos representa apenas 1% das emissões, sendo um aliado na produção de energia eficiente. Existem grupos que exercem pressão para que as empresas adotem práticas de gestão verde. No Brasil, os *stakeholders* exercem uma pressão significativa e positiva sobre as ações, planejamento, operações e práticas de comunicação ambientais e o setor energético tem dificuldades em identificar as expectativas de alguns *stakeholders* como clientes e fornecedores. Destarte, a questão principal desta pesquisa é: Como os *stakeholders* influenciam o nível de maturidade em gestão ambiental empresarial na cadeia de suprimentos da energia nuclear no Brasil? Por meio de um estudo de caso da Fábrica de Combustível Nuclear das Indústrias Nucleares do Brasil, verificou-se que o grupo formado pelo governo e autoridades é o principal *stakeholder* da organização e são os maiores influenciadores nas práticas de gestão ambiental da empresa, com um percentual de influência de 94,64%. O estudo mostrou ainda que a empresa se encontra no nível preventivo de maturidade da gestão ambiental empresarial.

Palavras-chave: Gestão ambiental, maturidade em gestão ambiental, gestão verde da cadeia de suprimentos, *stakeholders*, energia nuclear.

ABSTRACT

The composition of the energy matrix is determinant in the level of emissions of greenhouse gases since the energy sector is responsible for two thirds of global emissions of greenhouse gases.

Nuclear fuel added to hydropower, geothermal, solar, tidal, wind, biofuel and waste represents only 1% of emissions, being an ally in the production of energy efficient.

There are groups that put pressure on companies to adopt green management practices. In Brazil, stakeholders exert significant and positive pressure on environmental communication actions, planning, operations and practices, and the energy sector has difficulties in identifying the expectations of some stakeholders, such as customers and suppliers.

Thus, the main question of this research is: How do stakeholders influence the level of maturity in corporate environmental management in the nuclear energy supply chain in Brazil? Through a case study of the Nuclear Fuel Factory of Nuclear Industries of Brazil, it was verified that the group formed by the government and authorities is the main stakeholder of the organization and are the major influencers in the company's environmental management practices, with a percentage of influence of 94,64%.The study also showed that the company is at the preventative level of maturity of the environmental business management.

Keywords: Environmental management, environmental management maturity, Green Supply Chain Management, *stakeholders*, nuclear energy.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Geração de energia nuclear e número de reatores em operação. | 20 |
| Figura 2 – Cadeia produtiva energia nuclear no Brasil. | 22 |
| Figura 3 – Estrutura da cadeia de suprimentos..... | 25 |
| Figura 4 – Conjunto de práticas em GVCS. | 26 |
| Figura 5 – Fatores motivacionais no nível de maturidade de gestão ambiental. | 31 |
| Figura 6 – Classificação de stakeholders..... | 34 |
| Figura 7 – Esquema metodológico. | 38 |
| Figura 8 – Organização da área nuclear no Brasil..... | 43 |
| Figura 9 – Unidades das Indústrias Nucleares do Brasil. | 44 |
| Figura 10 – Fornecedores e clientes de primeiro nível da cadeia de suprimentos da FCN (Fábrica de Combustível Nuclear), empresa foco. | 47 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Quadro resumo teórico sobre classificação em nível de maturidade em gestão ambiental. | 28 |
| Quadro 2 – Quadro resumo teórico sobre a classificação dos <i>stakeholders</i> | 32 |
| Quadro 3 – Plano de investigação. | 39 |
| Quadro 4: Perfil dos entrevistados na fase 1. | 40 |
| Quadro 5: Perfil dos entrevistados na fase 1. | 41 |
| Quadro 6: Perfil do entrevistado na fase 2. | 42 |
| Quadro 7 – Atividades INB. | 45 |
| Quadro 8 – Identidade empresarial INB..... | 45 |
| Quadro 9 – Produtos e serviços fornecidos à INB..... | 46 |
| Quadro 10 – <i>Stakeholders</i> da Fábrica de Combustível Nuclear da INB. | 48 |
| Quadro 11 – Classificação dos <i>stakeholders</i> por diretorias da FCN. | 53 |
| Quadro 12 – Práticas de GVCS de planejamento do tipo externas. | 56 |
| Quadro 12 – Práticas de GVCS de planejamento do tipo retorno de investimento..... | 58 |
| Quadro 13 – Práticas de GVCS de planejamento do tipo gestão ambiental interna. | 58 |
| Quadro 14 – Práticas de GVCS de planejamento do tipo armazenagem e construção verde. . | 59 |
| Quadro 15 – Práticas de GVCS operacionais do tipo <i>green design</i> | 59 |
| Quadro 16 – Práticas de GVCS operacionais de processo do tipo redução de resíduos e minimização de riscos. | 60 |
| Quadro 17 – Práticas de GVCS operacionais de processo tipo logística reversa..... | 61 |
| Quadro 18 – Práticas de GVCS comunicacionais. | 62 |
| Quadro 19 – Classificação dos <i>stakeholders</i> pelo nível de atributos e pelo grau de influência nas práticas ambientais da empresa focal. | 66 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 – Participação das fontes de energia na matriz mundial. | 19 |
| Gráfico 2 – Emissão de gases por segmento de atividade, em 2010. | 19 |
| Gráfico 3 – Oferta e demanda de energia baseada no urânio, de 1970 a 2014 (em toneladas/ano). | 21 |
| Gráfico 4 – Grau de poder dos stakeholders segundo as diretorias, numa escala de 0 a 5 onde 1 é muito baixo, 5 é muito alto e 0 é inexistente. | 54 |
| Gráfico 5 – Grau de legitimidade dos stakeholders segundo as diretorias, numa escala de 0 a 5 onde 1 é muito baixo, 5 é muito alto e 0 é inexistente. | 55 |
| Gráfico 6 – Grau de urgência dos stakeholders segundo as diretorias, numa escala de 0 a 5 onde 1 é muito baixo, 5 é muito alto e 0 é inexistente. | 56 |
| Gráfico 7 – Influência dos stakeholders da empresa focal na adoção de práticas de gestão verde da cadeia de suprimentos. | 64 |
| Gráfico 8 – Nível de poder, legitimidade e urgência dos stakeholders sobre a INB, numa escala de e 0 a 5. | 65 |
| Gráfico 9 – A influência dos stakeholders da empresa focal na adoção de práticas de GVCS. | 66 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Interação da entidade com ambiente externo, de 2014 a 2016, valores em R\$ mil. | 49 |
| Tabela 2 – Práticas de gestão verde da cadeia de suprimentos. | 62 |
| Tabela 3 – Percentual de influência dos <i>stakeholders</i> da empresa focal na adoção de práticas de gestão verde da cadeia de suprimentos, considerando escala de 1 a 7. | 63 |

LISTA DE ABREVEATURAS

| | |
|--------|---|
| AIEA | Agência Internacional de Energia Atômica |
| CDTN | Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear |
| CNEN | Comissão Nacional Energia Nuclear |
| CONUAR | Combustíveis Nucleares Argentinos |
| CTMSP | Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo |
| EPE | Empresa de Pesquisa Energética |
| FINEP | Financiadora de Estudos e Projetos |
| GCS | Gestão da Cadeia de Suprimentos |
| GEE | Gases do Efeito Estufa |
| GRI | <i>Global Reporting Initiative</i> |
| GVCS | Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos |
| IBAMA | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis |
| INB | Indústrias Nucleares do Brasil |
| IPEN | Instituto Pesquisas Energéticas |
| ONG | Organização Não Governamental |
| PEA | Programa de Educação Ambiental |
| PEAT | Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| SIG | Sistema de Integrado de Gestão |
| TNP | Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 1.1 Objetivos | 16 |
| 1.2 Estrutura do projeto | 16 |
| 2 MARCO TEÓRICO | 18 |
| 2.1 Panorama da energia nuclear no mundo e no Brasil | 18 |
| 2.1.1 <i>Cadeia produtiva do setor de energia nuclear no Brasil</i> | 22 |
| 2.2.1 <i>Gestão Ambiental</i> | 26 |
| 2.2.1.1 <i>Maturidade da gestão ambiental empresarial</i> | 28 |
| 2.3 Teoria dos stakeholders | 32 |
| 3 METODOLOGIA..... | 38 |
| 3.1 Tipo de pesquisa..... | 38 |
| 3.2 Método | 39 |
| 3.3 Procedimentos de coleta e análise de dados..... | 39 |
| 3.3.1 <i>Fase 1: Identificação e classificação dos stakeholders</i> | 40 |
| 3.3.2 <i>Fase 2: Verificação do nível de maturidade</i> | 41 |
| 3.3.3 <i>Fase 3: Identificação dos stakeholders que influenciam nas práticas de gestão verde</i> .. | 42 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 43 |
| 4.1 Estudo de caso: Fábrica de Combustível Nuclear da INB. | 43 |
| 4.1.1 <i>Identificação e classificação dos stakeholders</i> | 48 |
| 4.1.2 <i>Verificação do nível de maturidade</i> | 56 |
| 4.1.3 <i>Identificação dos stakeholders que influenciam nas práticas de gestão verde</i> | 63 |
| 4.2.1 <i>Proposição 1: As empresas brasileiras estão no estágio preventivo de maturidade em gestão ambiental</i> | 64 |
| 4.2.2 <i>Proposição 2: Quanto mais atributos (poder, legitimidade e urgência) um stakeholder possui mais ele influencia nas práticas de gestão ambiental</i> | 65 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 67 |
| 5.1 Considerações finais | 67 |
| 5.2 Limitações da pesquisa | 68 |
| 5.3 Sugestões para pesquisas futuras | 68 |
| REFERÊNCIAS | 69 |
| APÊNDICES..... | 75 |

1 INTRODUÇÃO

O consumo desmedido dos recursos naturais ao longo dos anos tem ocasionado problemas ao planeta, como desmatamentos, mudanças climáticas, acúmulo de resíduos sem tratamento, escassez de água e poluição.

No Brasil, a emissão de gases de efeito estufa (GEE) é proveniente principalmente do uso da terra e das florestas (por exemplo, desmatamento), representando 68,1% das emissões de GEE, e energia 17%, em 2005 (CORDEIRO et al., 2012; UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2014).

A composição da matriz energética tendo em vista a distribuição das diferentes fontes de energia é determinante no nível de emissões de gases de efeito estufa (FREITAS et al., 2014) visto que o setor energético é responsável por dois terços das emissões globais de gases do efeito de estufa (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2013a).

No setor energético, o carvão é o principal emissor, responsável por 46% da emissão de GEE da cadeia de energia primária do mundo, seguido do óleo com 33%, gás com 20% e, o combustível nuclear somada a hidráulica, a geotérmica, a solar, de marés, a eólica, de biocombustíveis e de resíduos representa apenas 1% das emissões (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2015a).

Aliada a perspectiva de crescimento (BRITISH PETROLEUM, 2016), a energia nuclear é uma aliada na produção de energia eficiente.

A ecoeficiência se apresenta no *gap* entre a economia e o ambiente, que se refere ao fornecimento de bens e serviços a preços competitivos, que satisfaçam às necessidades do consumidor, enquanto reduz os impactos ambientais e uso de recursos durante seu ciclo de vida (ELKINGTON, 2012) que está diretamente relacionado ao conceito de sustentabilidade.

Tal conceito está diretamente relacionado aos objetivos da gestão ambiental numa visão macro da cadeia produtiva através da Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos (GVCS) e aos conceitos de gestão ambiental empresarial numa visão micro.

Apesar da discussão na literatura sobre gestão verde (IRALDO; TESTA; FREY, 2009; MAÇANEIRO et al., 2015; MELLO; CONEJERO; CÉSAR, 2016) estudos mais aprofundados ainda são necessários para a compreensão de sua implementação, e também sobre o nível de responsabilidade organizacional sobre os problemas ambientais causados por sua operação (SEMAN et al., 2012; JABBOUR et al., 2015).

No Brasil, as barreiras para a implementação da GVCS estão relacionadas às características do mercado nacional, assim como o foco empresarial em aspectos internos, a falta de legislação rígida e ainda a falta de pressão pelo mercado consumidor (ALVES; NASCIMENTO, 2014), onde a gestão é tida como fator de redução de custo e não uma vantagem competitiva (JABBOUR et al., 2012).

Ainda que o país tenha posição de destaque, sendo o terceiro lugar no mundo em número de empresas que publicam relatórios de sustentabilidade (GLOBAL REPORTING INITIATIVE, 2015), as questões referentes à GVCS são desafiadoras e carecem de mais pesquisas (SARKIS; ZHU; LAI, 2011; SHEU; TALLEY, 2011).

Nesse contexto, Ferreira (2014) propôs um modelo para verificar o nível de maturidade em gestão ambiental das empresas a partir do número de práticas de GVCS adotadas, o qual foi utilizado como modelo teórico de referência para esta pesquisa.

Adicionalmente, existem grupos que podem exercer pressão para as práticas de GVCS (ZHU; SARKIS, 2004; SARKIS; GONZALEZ-TORRE; ADENSO-DIAZ, 2010; SINGH; JAIN; SHARMA, 2014; TUNG; BAIRD; SCHOCH, 2014; TANG et al., 2015) e as empresas dão maior importância a determinados grupos de partes interessadas de acordo com seus níveis de maturidade em gestão ambiental (BUYSSSE; VERBEKE, 2003).

A título de ilustração, na Espanha, um estudo na indústria automotiva mostrou que as pressões dos *stakeholders* de variadas fontes (interna e externa) influenciam diretamente as práticas ambientais (SARKIS; GONZALEZ-TORRE; ADENSO-DIAZ, 2010). Nas empresas australianas, verificou-se que as pressões normativas de fontes diversas influenciam diretamente na abrangência do sistema de gestão ambiental, e ainda, organizações com sistemas mais amplos obtêm melhor desempenho ambiental (PHAN; BAIRD, 2015). Na Índia, a pressão dos *stakeholders* também tem efeito positivo sobre as práticas pró-ativas de gestão ambiental das empresas (SINGH; JAIN; SHARMA, 2014). Já na China, as pressões regulatórias têm pouco efeito na adoção de práticas de gestão ambiental, pois o processo se concentra no cumprimento e não no desempenho (TANG et al., 2015).

No Brasil, os *stakeholders* exercem uma pressão significativa e positiva sobre as ações, planejamento, operações e práticas de comunicação ambientais (ABREU; CASTRO; LAZARO, 2013) e o setor energético tem dificuldades em identificar as expectativas de alguns *stakeholders* como clientes e fornecedores (SILVA; MEDEIROS, 2004).

Existem diversas maneiras de identificar e classificar os grupos de interesse de uma organização, entre elas, pelo retorno financeiro e pelos aspectos morais (GOODPASTER, 1991), potencial de ameaça ou cooperação com a organização (SAVAGE et al., 1991;

MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997; FASSIN, 2009), pela relevância na sobrevivência da organização (CLARKSON, 1995; FROOMAN, 1999), pela comunicação (SCHOLLES; CLUTTERBUCK, 1998), pela rede de relacionamento (KAMANN, 2007).

O presente estudo adotou a proposta de Mitchel; Agle; Wood (1997), onde os *stakeholders* são identificados e classificados de acordo com potencial de poder, legitimidade e urgência que possuem em relação à organização.

Destarte, a questão principal desta pesquisa é: Como os *stakeholders* influenciam o nível de maturidade em gestão ambiental empresarial na cadeia de suprimentos da energia nuclear no Brasil?

1.1 Objetivos

Esse estudo tem como objetivo identificar como os *stakeholders* influenciam no nível de maturidade em gestão ambiental empresarial na cadeia de suprimentos da energia nuclear no Brasil.

Os objetivos secundários são:

- Contextualizar o setor de energia nuclear do mundo e do Brasil;
- Desenhar a cadeia de suprimentos da energia nuclear no Brasil, destacando os *stakeholders* da Fábrica de Combustível Nuclear na cadeia produtiva da energia nuclear brasileira;
- Identificar e classificar os *stakeholders*;
- Identificar o nível de maturidade da gestão ambiental empresarial da Fábrica de Combustível Nuclear na cadeia produtiva da energia nuclear brasileira;

1.2 Estrutura do projeto

Dessa forma, esse estudo divide-se em cinco capítulos, a contar esse que apresenta o tema, sua delimitação e relevância, assim como os objetivos da pesquisa. O segundo capítulo foi dedicado ao marco teórico, onde são abordados os temas relacionados à GVCS, à gestão ambiental e seus níveis de maturidade, à teoria dos *stakeholders* e ao panorama da energia nuclear sob a perspectiva dos principais autores do mundo. No terceiro capítulo, define-se a metodologia utilizada na pesquisa, que envolve a natureza, o tipo, instrumentos de coleta de dados e a análise de resultados. No quarto capítulo, são apresentados os resultados da

pesquisa bem como suas análises, o que possibilitou a discussão em torno da questão principal deste estudo. Por fim, o último capítulo destina-se às considerações finais, limitações do estudo e sugestões para futuras pesquisas.

2 MARCO TEÓRICO

Esse capítulo tem como objetivo abordar os temas que embasam o estudo, tais como o panorama da energia nuclear e sua cadeia de suprimentos no Brasil, GVCS, gestão ambiental, níveis de maturidade em gestão ambiental e a teoria dos *stakeholders*.

2.1 Panorama da energia nuclear no mundo e no Brasil

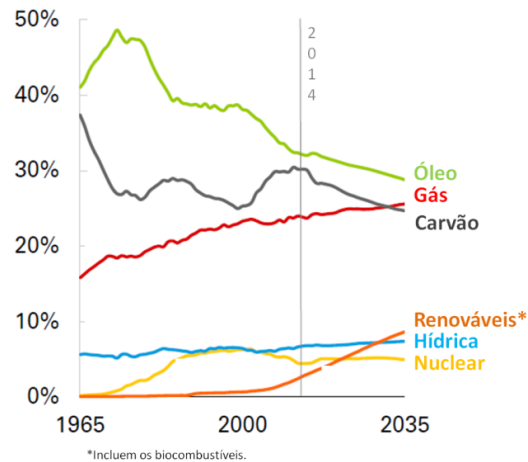
A demanda por energia aumenta com o crescimento populacional e a economia mundial (KAZIMI; MONIZ; FORSHERG, 2011; FREITAS et al., 2014) visto que mais energia é necessária para alimentar o nível de atividade. Logo, melhorias na intensidade energética serão necessárias tendo em vista que a taxa de crescimento do PIB, em 2015, foi superior à taxa de crescimento da oferta de energia mundial: 107% contra 34% (BRITISH PETROLEUM, 2016).

Ainda, a demanda total de energia subestima a energia necessária para manter o nível de desenvolvimento, uma vez que uma parte significativa da energia utilizada por países emergentes está sendo cada vez mais dedicado a manter o bem-estar dos países desenvolvidos (ARTO et al., 2016).

No Brasil, a produção de energia teve um aumento 5,3% em 2014 (BRITISH PETROLEUM, 2015). O crescimento da produção de petróleo (+11,2%), renováveis para geração de eletricidade (+30,2%), gás natural (+7,0%), biocombustíveis (+5,5%) e energia nuclear (+5%) compensaram o declínio da energia hidrelétrica (-5,5%) (BP, 2015). Já o consumo aumentou em relação à energia gerada de petróleo (+5,4%), energia renovável para geração de eletricidade (+30,2%), gás natural (+6,3%) e nuclear (+5,0%) e teve declínio no consumo de energia hidrelétrica (-5,5%) e carvão (-7,4%) (BRITISH PETROLEUM, 2015).

A expectativa é de crescimento da oferta de energia limpas e renováveis e uma reversão acentuada do óleo e do carvão na participação da matriz energética mundial (Gráfico 1), ainda que os combustíveis fósseis continue sendo a principal fonte de energia mundial, respondendo por quase 86% da oferta de energia em 2014 e com previsão para 80% da oferta de energia em 2035 (BRITISH PETROLEUM, 2016).

Gráfico 1 – Participação das fontes de energia na matriz mundial.

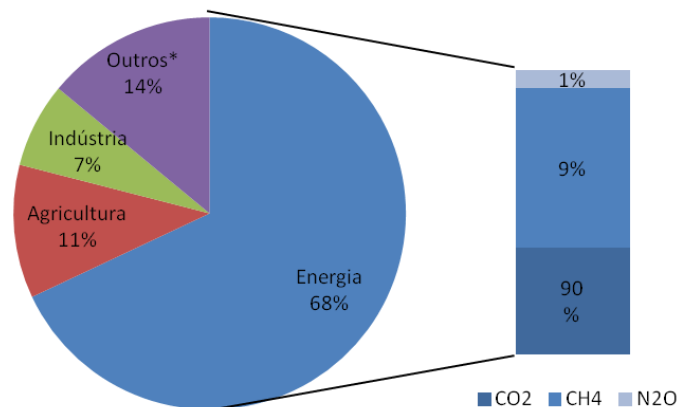


Fonte: Adaptado de *British Petroleum* (2016).

O óleo sofre uma reversão acentuada na participação, projetada para cair abruptamente junto do carvão. A energia nuclear tende a crescer 1,9% de 2014 a 2035, perdendo apenas para o crescimento das energias renováveis (incluindo os biocombustíveis) que sofrerão um forte aumento, com taxa de 6,6%, fazendo com que sua participação aumente de cerca de 3% em 2014 para 9% em 2035 (BRITISH PETROLEUM, 2016).

A composição da matriz energética tendo em vista a distribuição das diferentes fontes de energia é determinante no nível de emissões de gases de efeito estufa (FREITAS et al., 2014). O setor de energia (Gráfico 2), dentre as várias atividades humanas que produzem gases de efeito estufa, é a maior fonte de emissões (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2015a).

Gráfico 2 – Emissão de gases por segmento de atividade, em 2010.



*Outros incluem em larga escala a queima de biomassa, decadência pós-queima, decadência turfa, as emissões indiretas de N2O das emissões não agrícolas de NOX NH3, resíduos e utilização de solventes.

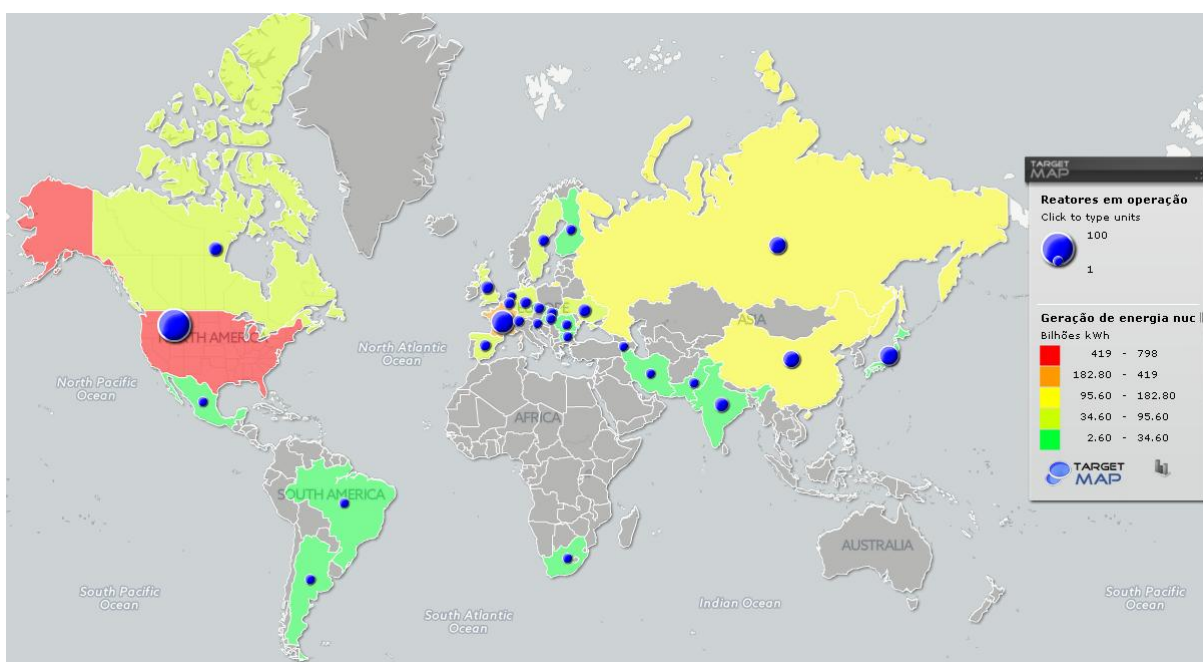
Fonte: Adaptado de International Energy Agency (2015a).

Segundo International Energy Agency (2015), o carvão é o principal emissor, responsável por 46% da emissão de GEE da cadeia de energia primária do mundo, seguido do óleo com 33%, gás com 20% e, o combustível nuclear somada a hidráulica, a geotérmica, a solar, de marés, a eólica, de biocombustíveis e de resíduos representa apenas 1% das emissões.

A energia nuclear desempenha um papel fundamental no fornecimento confiável de eletricidade. A nível comparativo, supondo que a energia nuclear substitua a geração a carvão ou gás, seria uma redução das emissões de cerca de 1,3 a 2,6 gigatoneladas (Gt) de CO₂ por ano, o que globalmente representa 13% da redução de emissões necessária no setor de energia (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2016).

Em 2016, 30 países utilizavam a energia nuclear em sua matriz energética, totalizando 438 reatores em operação e uma produção de 2406,2 bilhões de kWh (Figura 1). Na América do Sul, apenas dois países possuem usinas nucleares: o Brasil e a Argentina.

Figura 1 – Geração de energia nuclear e número de reatores em operação.

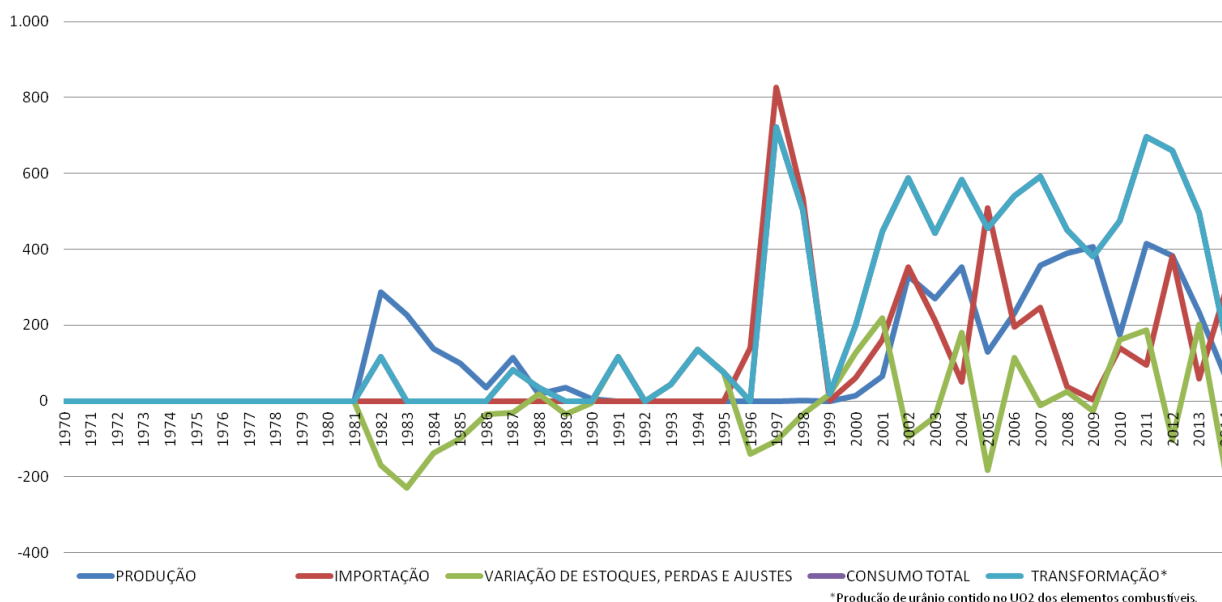


Fonte: Elaborado a partir de World Nuclear (2016).

Ainda que a utilização dos recursos naturais seja limitada, a oferta brasileira de energia nuclear segue em constante crescimento (Gráfico 3). Em 2014, a reserva de urânio brasileira (que inclui reservas medidas, indicadas e inferidas) era de 309.196 toneladas de U₃O₈, número que se mantém estável desde 1997, tal fato só é possível pela importação de recursos,

responsável por maior parte da energia nuclear produzida no país (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2016).

Gráfico 3 – Oferta e demanda de energia baseada no urânio, de 1970 a 2014 (em toneladas/ano).



Fonte: Elaborado a partir de Empresa de Pesquisa Energética (2016).

Os principais desafios do desenvolvimento da energia nuclear são a segurança, a proliferação nuclear, os resíduos e os seus aspectos econômicos (ATALLA, 2009), que limitam o seu crescimento em todo o mundo (KAZIMI; MONIZ; FORSHERG, 2011).

A preocupação com a segurança foi agravada pelos acidentes como de *Three Mile Island* (1979), nos Estados Unidos, *Chernobyl* (1986), na Ucrânia, Fukushima (2011), no Japão, e também por acidentes em instalações do ciclo do combustível nos Estados Unidos, Rússia e Japão (KAZIMI; MONIZ; FORSHERG, 2011).

Com o acidente de 2011 foi adotado um plano de ação mundial sobre segurança nuclear e criada a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), onde diversas ações foram modificadas, dentre elas: reexaminação de riscos externos, criação de sistemas de contenção de reatores mais protegidos, adoção de piscinas de armazenagem para combustíveis irradiados, reforço na cultura de segurança nas centrais nucleares com inclusão de fatores humanos na tomada de decisão durante emergências, entre outras (INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 2016).

Há também uma crescente preocupação com a possibilidade de ataques terroristas, a disposição dos resíduos e o custo. Sobre os resíduos, o desafio principal é a disposição final do combustível irradiado ou fluxos de resíduos radioativos de alto nível criados nas várias fases do ciclo do combustível nuclear. O desafio da proliferação se dá pela utilização abusiva das instalações e operações como um precursor para a produção de armas nucleares. Já nos aspectos econômicos, o desafio se dá pelo custo elevado da implementação de usinas e o custo ao longo de sua vida útil (KAZIMI; MONIZ; FORSHERG, 2011).

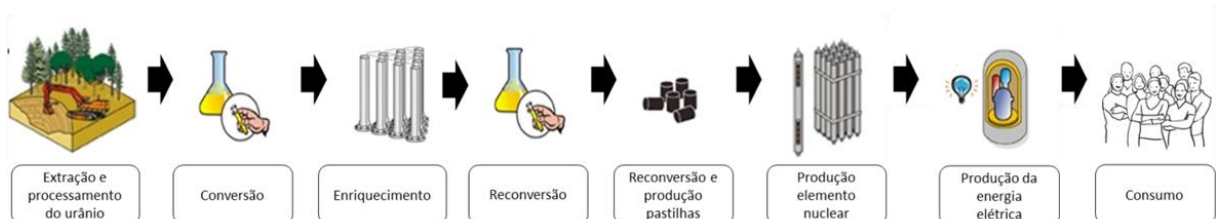
2.1.1 Cadeia produtiva do setor de energia nuclear no Brasil

Constantemente o conceito de cadeia produtiva ou de produção e cadeia de suprimentos são confundidos (PIRES, 2007). Cadeia produtiva se refere ao conjunto de atividades que representam genericamente determinado setor industrial e a cadeia de suprimentos envolve todas as atividades relacionadas com a movimentação dos bens, desde da matéria-prima até o consumidor final, ou seja, uma cadeia de suprimentos pode fazer parte de uma ou de várias cadeias produtivas, dependendo das características de seus produtos finais (PIRES, 2007).

A geração de energia elétrica no Brasil a partir da energia nuclear é realizada por duas empresas principais: a Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e a Eletrobrás Eletronuclear, que juntas compõem a cadeia produtiva da energia nuclear (Figura 2).

A energia gerada chega aos principais estados através da rede interligada e representa mais de 30% da eletricidade consumida no Estado do Rio de Janeiro (ELETRONUCLEAR, 2016) e 1,3% da matriz energética do país (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2013b).

Figura 2 – Cadeia produtiva energia nuclear no Brasil.



Fonte: Adaptado de Indústrias Nucleares do Brasil (201-) e Marinha em São Paulo (2016).

Existem dois tipos de ciclos para produção de energia nuclear: o fechado, onde usinas de reprocessamento separam o urânio residual e o plutônio formado para reaproveitamento e o

aberto, onde o urânio irradiado segue diretamente para disposição, esse último, atualmente utilizado no Brasil (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2007).

O ciclo do combustível nuclear (Figura 2) consiste nas etapas de:

1ª - Mineração e produção do concentrado de urânio: se refere à etapa de mineração, onde a rocha que contém urânio é extraída e beneficiada, resultando no concentrado de urânio (ou *yellowcake*). Este óxido é considerado uma *commodity* e atende a todas as tecnologias de reatores nucleares (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2007; INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL, 2017).

2ª - Conversão do composto de urânio em gás: nessa etapa o *yellowcake* é dissolvido e purificado, e então convertido para o estado gasoso na forma de hexafluoreto de urânio (UF₆), que possibilita o seu enriquecimento isotópico (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2007; INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL, 2017). Há apenas sete usinas de conversão em operação no mundo, localizadas em sete países: 1 Canadá, 1 Argentina, 1 Reino Unido, 1 China, 1 França e 2 Rússia (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2017a). Nessa fase, o processo é realizado por outra empresa, atualmente no Canadá.

3ª - Enriquecimento isotópico: nessa fase o UF₆ é enriquecido, ou seja, aumento da concentração do isótopo físsil, U²³⁵. Existem dois processos comerciais para essa etapa: a ultracentrifugação e a difusão gasosa. Na ultracentrifugação, processo adotado no Brasil, o gás mais leve (mais rico em U²³⁵) é coletado próximo ao eixo, sendo o isótopo mais pesado empurrado e coletado na parede da centrífuga. Na difusão gasosa, o gás é comprimido através de membranas microporosas, tendo o U²³⁵ uma velocidade maior de difusão pela menor massa (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2007; INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL, 2017).

Ainda que parte do processo de enriquecimento seja terceirizada, está em fase de comissionamento na Unidade de Resende uma planta de enriquecimento de urânio, para que essa fase do processo seja totalmente nacionalizada (INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 2017b).

4ª - Reconversão: fase destinada a produção de pó de urânio que consiste na transformação do UF₆ enriquecido em óxido de urânio na forma de pó de UO₂. É com esse pó de urânio que se fabricam pequenas pastilhas, que vão compor o elemento combustível nuclear. (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2007). Existem apenas 4 plantas de reconversão para UO₂

em operação no mundo: 1 Brasil, 1 Japão e 2 Estados Unidos (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2017a).

5ª - Fabricação das pastilhas: O UO₂ é transformado em pastilhas de um centímetro de diâmetro por um centímetro de espessura e condicionado de acordo com as especificações do reator (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2007).

6ª - Fabricação dos elementos combustíveis: consiste na produção do combustível nuclear, onde as pastilhas são organizadas em varetas (tubos de *zircaloy*) numa estrutura metálica – o elemento combustível – que gera a energia quando colocado no reator das usinas nucleares (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2007).

7ª - Geração de energia elétrica: onde ocorre a reação em cadeia que libera a energia responsável pela geração de eletricidade (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2007).

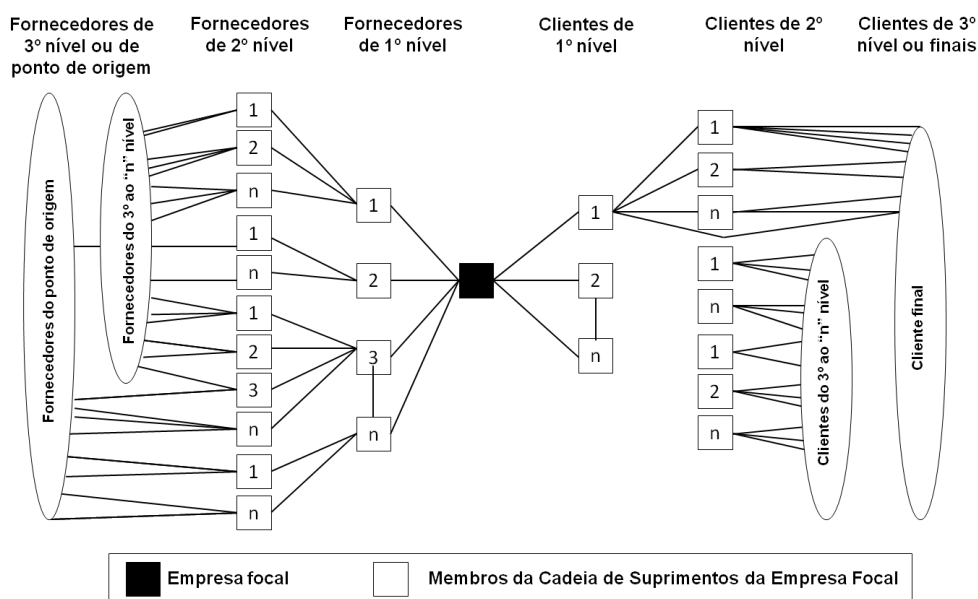
2.2 Gestão verde da cadeia de suprimentos

A Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS) pode ser entendida como uma expansão da gestão da produção e de materiais para além dos limites físicos da empresa (PIRES, 2007).

O conceito de cadeia de suprimentos foi proposto inicialmente por consultores e se referia basicamente à logística (LAMBERT; COOPER; PAGH, 1998; LAMBERT; COOPER, 2000). A compreensão da GCS tem sido reformulada de uma integração logística para a compreensão de integração e gerenciamento de processos de negócios em toda a cadeia de abastecimento e sua estrutura consiste nos membros e suas ligações (LAMBERT; COOPER, 2000).

Os membros correspondem aos fornecedores e clientes da empresa focal e as ligações se referem aos processos de ligação (Figura 3).

Figura 3 – Estrutura da cadeia de suprimentos.



Fonte: Adaptado de Lambert; Cooper; Pagh (1998) e Lambert; Cooper (2000).

O conceito de Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos (GVCS) também surgiu baseado em logística, com ênfase mais específica em logística reversa e compras (SARKIS; ZHU; LAI, 2011). Posteriormente ganhou aproximação entre aspectos ambientais e as práticas organizacionais (KLEINDORFER; SINGHAL; VAN WASSENHOVE, 2005; SRIVASTAVA, 2007; SEURING; MULLER, 2008; CARTER; EASTON, 2011).

A definição de GVCS possui muitas variações baseadas nos diferentes focos. Para Sarkis; Zhu; Lai (2011) é a integração das preocupações ambientais nas práticas interorganizacionais de GCS, incluindo logística reversa. Zhu; Sarkis (2006) direciona para gestão ambiental interna, compra verde, a cooperação com os clientes, incluindo os requisitos ambientais, a recuperação do investimento e práticas de eco-design, ressaltando o modo integrativo e cooperativo e não orientado para uma única função ou departamento. Os principais temas que surgiram na literatura estão relacionados ao Green Design e Operações Verdes que incluem logística reversa, gestão de resíduos e de fabricação (FORTES, 2009).

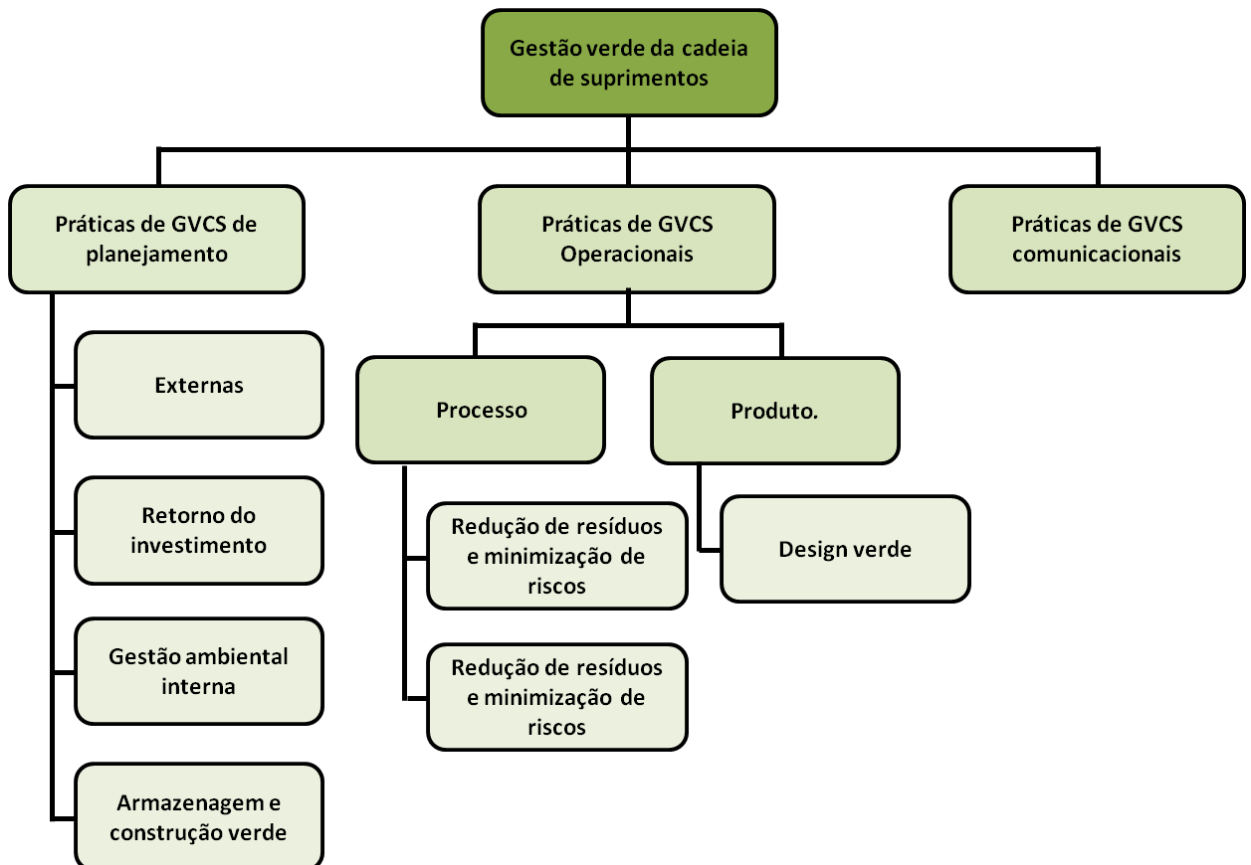
Portanto, GVCS é uma abordagem conceitual híbrida ao integrar fundamentos de gestão ambiental com pressupostos de gestão da cadeia de suprimentos e seu limite depende do objetivo do investigador (SRIVASTAVA, 2007).

Ainda que as organizações atuem dentro de uma rede de cadeia de suprimentos e as práticas de gestão ambiental precisam ser estendidas às relações entre as empresas e parceiros

(PRAJOGO; TANG; LAI, 2014), as empresas devem avaliar o seu desempenho ambiental para otimizar a utilização de recursos (PHAN; BAIRD, 2015).

Dentre um conjunto de práticas em GVCS (Figura 4), estão as de planejamento, operação e comunicação (FERREIRA, 2014).

Figura 4 – Conjunto de práticas em GVCS.



Fonte: Adaptado de Ferreira (2014).

A gestão ambiental interna, junto das práticas externas de GVCS, de retorno de investimento e de eco design, contribuem para o desempenho ambiental e econômico da empresa (ZHU; SARKIS, 2004).

2.2.1 Gestão Ambiental

Os estudos em gestão ambiental empresarial têm domínio em duas principais correntes: a primeira investiga diferentes pressões para sua adoção e a segunda está relacionada à eficácia (TUNG; BAIRD; SCHOCH, 2014).

Na Índia, a pressão dos *stakeholders* (funcionários e acionistas), internos e externos (compradores comerciais e fornecedores de bens e serviços), tem efeito positivo sobre as práticas pró-ativas de gestão ambiental das empresas. O setor, tamanho e o tempo de existência da empresa também influenciam na adoção de práticas de gestão ambiental. O setor agrícola e de produtos químicos, empresas de grande porte e também aquelas mais jovens são mais propensas à pró-atividade na gestão ambiental (SINGH; JAIN; SHARMA, 2014)

Na Espanha, um estudo na indústria automotiva mostrou que as pressões dos *stakeholders* de variadas fontes (interna e externa) influenciam diretamente as práticas ambientais e que nesse sentido programas de treinamentos internos são necessários para sensibilizar os funcionários aos esforços ambientais (SARKIS; GONZALEZ-TORRE; ADENSO-DIAZ, 2010)

Na China, as pressões regulatórias têm pouco efeito na adoção de práticas de gestão ambiental, pois o processo se concentra no cumprimento e não no desempenho (TANG et al., 2015).

Nas empresas australianas, verificou-se que as pressões normativas de fontes diversas (incluindo empregados, grupos profissionais, meios de comunicação e da comunidade, além do governo) influenciam diretamente na abrangência do sistema de gestão ambiental, e ainda, organizações com sistemas mais amplos obtêm melhor desempenho ambiental em todas as quatro áreas analisadas: uso de recursos, conformidade regulatória, produtividade e interação com *stakeholders* (PHAN; BAIRD, 2015).

No Brasil, as empresas do setor químico são as que mais reconhecem os benefícios de um sistema de gestão ambiental (SILVA; MEDEIROS, 2004). A redução do consumo de recursos naturais e melhor tratamento de resíduos são as práticas de gestão ambiental com o melhor desempenho nas empresas brasileiras e entre as práticas de menor adoção estão utilização de energias renováveis e projetos para redução da emissão de CO₂ (TELES et al., 2015).

A gestão ambiental ainda não é uma prioridade para as empresas brasileiras (JABBOUR et al., 2012), mas aquelas que possuem sistema de gestão ambiental demonstram uma preocupação com o impacto das atividades corporativas no meio ambiente e as que ainda não adotaram um sistema mostraram sensibilidade com a importância da gestão ambiental e tiveram conhecimento do impacto que isso poderia causar (SILVA; MEDEIROS, 2004).

Entende-se que empresas com níveis mais elevados de adoção das práticas GVCS terão melhorias no desempenho ambiental e econômico (ZHU; SARKIS, 2004), e a gestão ambiental interna é uma dessas práticas (ZHU E SARKIS, 2004; FERREIRA, 2014).

2.2.1.1 Maturidade da gestão ambiental empresarial

A classificação em níveis de maturidade em gestão ambiental aumenta a possibilidade das empresas se inserirem em um ambiente competitivo uma vez que propõe estágios evolutivos (ORMAZABAL; SARRIEGI, 2012). Adicionalmente, o conhecimento da organização sobre o seu nível de maturidade ajuda na compreensão dos seus aspectos específicos para otimização do gerenciamento e melhor previsibilidade das suas capacidades para alcançar o próximo nível (MOUTCHNIK, 2015).

Existem diversas propostas de classificação dos níveis de maturidade em gestão ambiental (Quadro 1).

Quadro 1 – Quadro resumo teórico sobre classificação em nível de maturidade em gestão ambiental.

| Autor(es) (ano) | Classificação |
|-------------------------------|---|
| JABBOUR (2010) | Reativo: reage as regulamentações/leis. Preventiva: melhorias na eficiência e através da redução, reutilização e reciclagem de materiais são algumas das preocupações, onde o engajamento organizacional é essencial. Proativo: as preocupações ambientais são tidas como um diferencial e são integradas com sucesso nas atividades de planejamento. |
| ORMAZABAL; SARRIEGI (2012) | Conformidade Ambiental: cumprimento das exigências legais. Formação: funcionários precisam ser treinados. Sistematização: sistematização das boas práticas. ECO2: redução de custos. Eco-Inovação: novos produtos e processos ecologicamente corretos. Líder verde: vantagem competitiva. |
| FERREIRA (2014) | Reativo: possuem um pequeno número de práticas de GVCS. Preventivo: adotam um maior número de práticas de GVCS por entenderem que os custos para a adoção dessas práticas são menores quando efeitos no Meio ambiente são evitados. Proativo: possuem um grande número de práticas GVCS considerando-as como base para obter vantagem competitiva. |
| MOUTCHNIK (2015) | Nível básico: é característica de organizações nos seus primeiros anos ou aquelas com estrutura simples. Nível padronizado: a principal característica é a formalização e padronização de funções, processos e operações de gestão. Nível automatizado: otimização dos processos. Nível de melhoria contínua: precisão dos indicadores de desempenho e análises contínuas e em tempo real. |

Fonte: A autora.

Jabbour (2010) propôs um sistema de classificação estruturado em três níveis, ainda que sua aplicação no contexto brasileiro não tenha sido validada como estágios evolutivos:

a) Reativo: fase menos desenvolvida da gestão ambiental onde a organização apenas reage as regulamentações/leis e as iniciativas são voltadas para o setor operacional;

b) Preventiva: a busca por estratégias mais eficazes que otimizam a relação da organização com o meio ambiente é o principal foco dessa fase. Melhorias na eficiência e através da redução, reutilização e reciclagem de materiais são algumas das preocupações, onde o engajamento organizacional é essencial (em todos setores da organização);

c) Proativo: nessa fase as preocupações ambientais são tidas como um diferencial e são integradas com sucesso nas atividades de planejamento, levando a uma vantagem competitiva. Nesse nível, a modificação de produtos e processos, incorporação de fornecedores e mudanças ambientais positivas na cadeia de suprimentos são necessárias.

Para Ormazabal; Sarriegi (2012), a classificação acontece em quatro estágios estados de maturidade da gestão ambiental, a partir da identificação de diversos fatores que afetam a evolução da gestão ambiental:

a) Conformidade Ambiental: que se refere apenas ao cumprimento das exigências legais;

b) Formação: onde os funcionários precisam ser treinados sobre as medidas ambientais adotadas;

c) Sistematização: que se refere a fase de sistematização das boas práticas ambientais e com o compromisso da alta administração;

d) ECO2: redução de custos que trazem benefícios ecológicos e econômicos de seus programas de gestão ambiental. Eco-Inovação: fase de onde acontece a introdução de novos produtos, processos e serviços ecologicamente corretos. Líder verde: fase onde acontece a divulgação de suas práticas ambientais e as empresas competem em questões ambientais.

Ferreira (2014) categoriza a maturidade em gestão ambiental a partir do número de práticas de GVCS adotadas pela empresa, considerando-as como:

a) Reativo: estão as empresas que possuem um pequeno número de práticas de GVCS e a cadeia apenas reage às imposições do mercado, como legislação, problemas ambientais gerados pela empresa e as práticas de GVCS são vistas como um custo de externalidade e uma questão legal;

b) Preventivo: estão aquelas que adotam um maior número de práticas de GVCS por entenderem que os custos para a adoção dessas práticas são menores quando efeitos no meio ambiente são evitados, ou seja, buscam reduzir esses danos na fonte ao invés de obter vantagens competitivas estratégicas com base ambiental;

c) Proativo: adotam um grande número de práticas GVCS considerando-as como base para obter vantagem competitiva. Nessa fase existe envolvimento multifuncional dos membros da organização e as práticas de GVCS têm o status de uma função organizacional,

onde as empresas mobilizam outras empresas e incorporam preocupações ambientais no planejamento estratégico, desenvolvimento de produtos, processos de fabricação e comunicação.

Outra possibilidade de classificação foi sugerida por Moutchnik (2015), com quatro níveis de maturidade, onde:

a) Nível básico: é característica de organizações nos seus primeiros anos ou aquelas com estrutura simples e interconexões claras entre diferentes níveis de hierarquia de gestão. Nesse nível, o desempenho corporativo depende mais da capacidade dos indivíduos de tomar decisões do que de uma organização e a gestão das operações através de um mecanismo coercivamente estabelecido de uma disciplina pode facilitar a realização de metas. A gestão ambiental corporativa no nível básico de maturidade é ocupada principalmente com o monitoramento de aspectos ambientais de operações de manufatura;

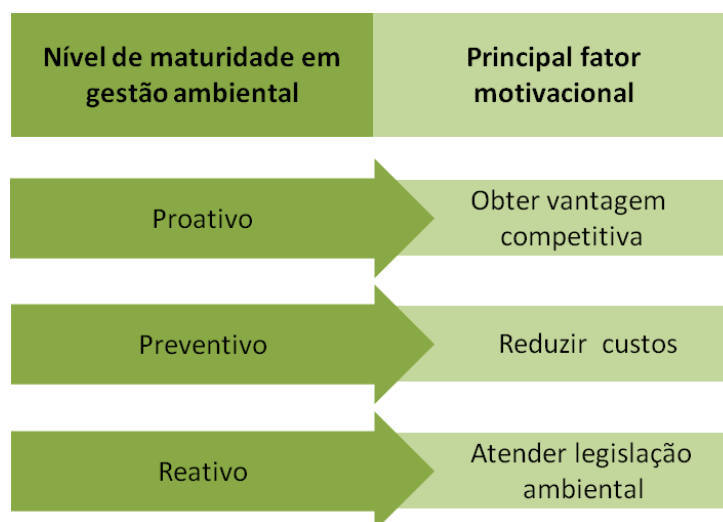
b) Nível padronizado: a formalização e padronização de funções, processos e operações de gestão são a principal característica, onde a administração precisa impor especificações de trabalho, regras e regulamentos, cujo objetivo é lidar eficazmente com a vasta quantidade de dados, acelerar o funcionamento de todo o sistema de gestão, melhorar sua eficiência operacional e a capacidade de fazer previsões estratégicas através de uma implementação mais intensiva de tecnologia de informações;

c) Nível automatizado: a quantificação de critérios qualitativos ajuda a gerência a produzir indicadores de desempenho que refletem os aspectos gerais de gestão da empresa, com uma visão mais profunda da gestão de negócios e processos de produção. O principal objetivo nesse nível de maturidade é a otimização dos processos;

d) Nível de melhoria contínua: caracterizado pelo aprimoramento dos processos, melhorando a consistência e a precisão dos principais indicadores de desempenho que ajudam os gerentes a monitorar a eficiência dos projetos e dos funcionários em relação aos objetivos operacionais em tempo hábil. As análises contínuas e em tempo real, que abrangem vários âmbitos do sistema de gestão, ajudam os gestores a identificar as perturbações e os riscos e a utilizar todas as informações disponíveis sobre as empresas para simular planos antes de executá-los.

Nessa pesquisa, adota-se a classificação de Ferreira (2014), visto que integra o nível de maturidade em gestão ambiental com as práticas de GVCS adotadas. Na proposta identificaram-se também fatores motivacionais (Figura 5) para cada nível de maturidade em gestão ambiental (FERREIRA, 2014).

Figura 5 – Fatores motivacionais no nível de maturidade de gestão ambiental.



Fonte: Adaptado de Ferreira (2014).

A redução de custos é tida como principal fator das empresas que se encontram no estágio preventivo de maturidade ambiental (FERREIRA, 2014), onde se predomina as empresas brasileiras (JABBOUR et al., 2012).

Sendo assim, forma-se a primeira proposição dessa pesquisa:

Proposição 1: As empresas brasileiras estão no estágio preventivo de maturidade em gestão ambiental.

No Brasil, predomina uma abordagem preventiva em relação às práticas de gestão ambiental, e não é considerada como uma prioridade na criação de vantagem competitiva (JABBOUR et al., 2012).

E ainda, estudo realizado com empresas brasileiras mostra que a legislação exerce um papel fundamental na adoção de práticas de gestão ambiental, visto que as exigências legais somadas às exigências de instituições financeiras resultam em diversos focos de pressão e no aumento da cobrança sobre as empresas (ABREU; CASTRO; LAZARO, 2013).

E a falta de legislação rígida aliada às características do mercado nacional, o foco empresarial em aspectos internos e a ainda a falta de pressão pelo mercado consumidor são consideradas barreiras para a implementação da GVCS (ALVES; NASCIMENTO, 2014).

Observa-se que os níveis de maturidade possuem motivações diferentes, portanto podem sofrer pressões distintas (FERREIRA, 2014) visto que as empresas dão maior importância a determinados grupos de partes interessadas de acordo com seus níveis de maturidade em gestão ambiental (BUYSSE; VERBEKE, 2003).

2.3 Teoria dos *stakeholders*

Os *stakeholders* são grupos ou indivíduos com interesses ou direitos similares que podem afetar ou serem afetados pela realização do propósito de uma organização (FREEMAN, 2004), tornando-se fundamental sua identificação para a gestão (SAVAGE et al., 1991; CLARKSON, 1995; MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997; FROOMAN, 1999; FASSIN, 2009).

Na teoria de Freeman (2004) procurou explicar a relação e o comportamento da empresa com seu ambiente externo. A partir disso, diversos autores (Quadro 2) buscaram maneiras de identificar e/ou classificar esses grupos e como eles se relacionam com a empresa.

Quadro 2 – Quadro resumo teórico sobre a classificação dos *stakeholders*.

| Autor(s) (ano) | Identificação e/ou classificação |
|-----------------------------|---|
| Goodpaster (1991) | <i>Fiduciary</i> : acionistas. <i>Non-fiduciary</i> : formado por todos os outros. |
| Savage et al. (1991) | <i>Mixed blessing</i> : alto potencial de ameaça e alto potencial de cooperação; <i>Supportive</i> : baixo potencial de ameaça e alto potencial de cooperação; <i>Nonsupportive</i> : alto potencial de ameaça e baixo potencial de cooperação; <i>Marginal</i> : baixo potencial de ameaça ou cooperação. |
| Clarkson (1995) | Primários: grupos cuja participação é contínua. Secundários: aqueles que influenciam ou afetam a organização ou vice-versa, mas não são essenciais para a sua sobrevivência. |
| Mitchell; Agle; Wood (1997) | Adormecido: possui poder em relação à organização. Arbitrário: possui legitimidade em relação à organização. Reivindicador: possui urgência em relação à organização. Dominante: tem poder e legitimidade. Perigoso: tem poder e urgência. Dependente: tem legitimidade e urgência. Definitivo: Poder, legitimidade e urgência. Não é <i>stakeholder</i> : Não possui nenhum dos três atributos. |
| Scholes; Clutterbuck (1998) | <i>Stakeholders</i> devem ser identificados pela sua influência, impacto e alinhamento com a organização. |
| Frooman (1999) | Relação se estabelece segundo o nível de dependência da organização x <i>stakeholders</i> e vice-versa. |
| Freeman (2004) | O modelo proposto é formado por: acionistas, clientes, concorrentes, fornecedores, funcionários, governo, comunidade. |
| Kamann (2007) | <i>Club-type</i> : atores com interesses semelhantes <i>Web-type</i> : existem cadeias de transações entre os atores. |
| Fassin (2009) | <i>Stakeholder</i> : reais partes interessadas. <i>Stakewatcher</i> : grupos que não tem interesse real na organização, mas buscam defender o interesse dos <i>stakeholders</i> . <i>Stakekeeper</i> : impõem regras e restrições. |

Fonte: A autora.

Para Goodpaster (1991) a divisão é baseada no retorno financeiro e nos aspectos morais, classificando em dois tipos principais de *stakeholders*:

- a) *Fiduciary* que corresponde aos grupos de acionistas da organização e;
- b) *Non-fiduciary*: formado por todos os outros.

Savage et al. (1991) sugeriram que existem quatro tipos de *stakeholders* classificados segundo o potencial de ameaça ou cooperação com a organização:

- a) *Mixed blessing*: se refere àqueles com alto potencial de ameaça e alto potencial de cooperação;
- b) *Supportive*: com baixo potencial de ameaça e alta potencial de cooperação;
- c) *Nonsupportive*: são os mais problemáticos às organizações, pois tem alto potencial de ameaça, porém baixo potencial de cooperação e;
- d) *Marginal*, são os que embora possam ter interesse nas organizações, suas questões não as afetam, pois não possui potencial de ameaça ou cooperação.

Clarkson (1995) estabelece dois tipos de *stakeholders*:

- a) Primários: se refere àquele cuja participação é contínua e a corporação não pode sobreviver sem, normalmente são compostos de acionistas e investidores, empregados, clientes e fornecedores, juntamente com o que é definido como o grupo de consulta pública: os governos e as comunidades que fornecem infraestruturas e mercados, cujas leis e regulamentos devem ser obedecidos, e para quem impostos e outras obrigações e;
- b) Secundários: aqueles que influenciam ou afetam, ou são influenciados ou afetados pela organização, mas que não estão envolvidos em transações com a empresa e não são essenciais para a sua sobrevivência, como por exemplo os meios de comunicação.

Na visão dos autores Scholes; Clutterbuck (1998), o foco deve ser na comunicação entre as partes, baseada na estratégia, valores e estrutura, onde os *stakeholders* são identificados pela sua influência, impacto e alinhamento com a organização.

Frooman (1999) propôs a determinação dos tipos de *stakeholders* baseado na Teoria da Dependência, onde a relação se estabelece segundo o nível de dependência da organização x *stakeholders* e vice-versa.

Freeman (2004), propôs um modelo que ilustra os relacionamentos entre os vários grupos de atores em torno da empresa, que são formados por sete tipos: acionistas; clientes; concorrentes; fornecedores; funcionários; governo e comunidade. Modelo que popularizou a teoria (Fassin, 2009),

Com visão baseada nas relações entre fornecedores e com a proposta de organizar a função de compras públicas, Kamann (2007) estabelece dois tipos:

a) *Club-type*: consiste de atores com interesses semelhantes, que geralmente não têm nenhum interesse em ter transações com todos os outros atores membros, mas têm um interesse comum na utilização de serviços específicos;

b) *Web-type*: são grupos onde existem cadeias de transações entre os atores, que corresponde à rede de produção média baseada no mercado e com uma variedade de cadeias de fornecimento.

Fassin (2009) indicou uma nova nomenclatura:

a) *Stakeholder*: formado pelas reais partes interessadas com participação concreta (como no conceito original);

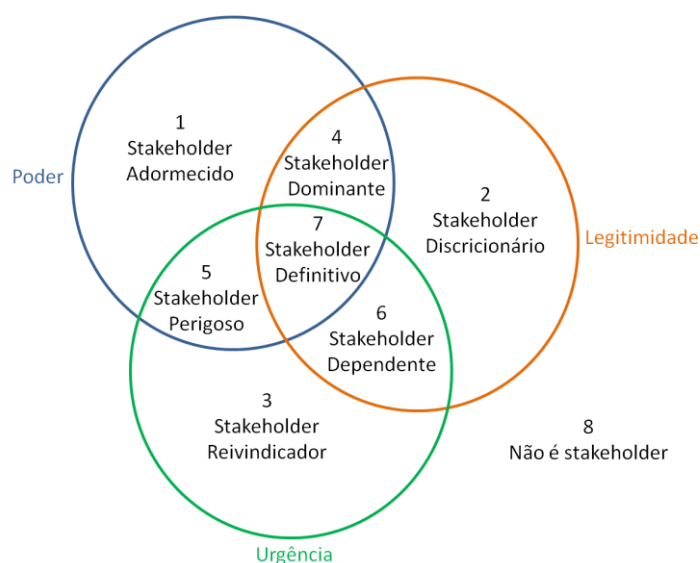
b) *Stakewatcher*: se refere aos grupos que não tem interesse real na organização, mas buscam defender o interesse dos *stakeholders*, como os grupos de ativistas e;

c) *Stakekeeper*: grupo que está ainda mais longe dos interesses pela empresa, mas impõem regras e restrições, como as entidades reguladoras e associações de profissionais.

Dentre as classificações e a importante contribuição de cada uma, adotou-se a proposta de Mitchell et al. (1997) que contribui para um diálogo com o propósito desse estudo já que sugere que a relação dos *stakeholders* não é baseada só no poder, mas também na urgência e legitimidade.

Mitchel, Agle e Wood (1997) formularam a Classe Qualitativa de *Stakeholders*, que se refere ao modo como os gestores das empresas veem seus *stakeholders* – baseado no poder, urgência e legitimidade (Figura 6).

Figura 6 – Classificação de stakeholders.



Fonte: Adaptado de Mitchell, Agle e Wood (1997, p.872)

O poder é a capacidade de levar alguém a fazer alguma coisa que ele não faria sem ser solicitado. O *stakeholder* tem poder na medida em que tem ou pode ter acesso à força ou ameaça (poder coercitivo), legislação e regras (normativo) ou detém recursos ou informações (utilitário) para impor sua vontade no relacionamento. No entanto este acesso aos meios é variável, não um estado de equilíbrio, razão pela qual o poder é transitório: pode ser adquirida, bem como perdido (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

A legitimidade combinada com o poder cria autoridade, mas elas existem em separado. Logo, a legitimidade é uma percepção generalizada de que as ações de uma organização são desejáveis ou apropriadas dentro de algum sistema social de normas, valores, crenças e definições (SUCHMAN, 1995). É uma condição social desejável pelas organizações e construída a partir de valores, crenças e normas dos indivíduos (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

E a urgência traz a dinâmica ao modelo proposto pelos autores, se refere ao grau de atenção imediata que os *stakeholders* reivindicam e que determina o tempo de resposta da organização quanto às solicitações (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

Ainda segundo Mitchel, Agle e Wood (1997) a presença desses atributos ou uma combinação deles é que formam os diferentes tipos de *stakeholders* (Figura 6):

Stakeholders latentes são aqueles que possuem apenas um dos atributos (poder, legitimidade ou urgência), dentre eles estão o:

(1) Adormecido: cujo atributo relevante desse tipo é o poder. *Stakeholders* latentes possuem poder de impor sua vontade sobre uma empresa, mas por não ter um relacionamento legítimo ou um pedido urgente, o seu poder permanece em desuso. A organização precisa avaliar o potencial do grupo em conseguir um segundo atributo (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997);

(2) Discricionário: é aquele possui o atributo de legitimidade, mas eles não têm poder de influenciar a empresa e não há reivindicações urgentes. O ponto-chave a respeito de partes interessadas discricionárias é que, o poder ausente e reivindicações urgentes, não há absolutamente nenhuma pressão sobre os gestores a se envolver em uma relação ativa com essa parte interessada, embora os gestores possam optar por fazê-lo (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997);

(3) Reivindicador: quando o atributo é a urgência, mas não possuem poder nem legitimidade, não exigem tanto da empresa. São "mosquitos zumbindo nos ouvidos" dos gestores (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

Stakeholders expectantes são os que possuem dois dos tributos, dentre eles estão o:

(4) Dominante: poderosos e legítimos, sua influência na empresa está assegurada. Possuem reivindicações legítimas sobre a empresa e a capacidade de agir sobre essas alegações (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997);

(5) Perigoso: se refere àqueles que possuem poder e urgência, porém não existe legitimidade. Esses grupos serão coercitivos e possivelmente violentos, trazendo o perigo para a empresa, literalmente. Coerção é sugerida como um descritor porque o uso do poder coercitivo muitas vezes acompanha estado ilegítimo (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997);

(6) Dependente: são aqueles que detêm os atributos de urgência e legitimidade, porém dependem do poder de outros (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

(7) O *Stakeholder* definitivo é aquele que possui poder, legitimidade e urgência, logo se deve dar atenção imediata e priorizada a ele. Por definição, uma das partes interessadas exibindo tanto poder e legitimidade já será um membro da coalizão dominante de uma empresa, já quando tal pedido de um dos interessados é urgente, os gestores têm um mandato claro e imediato para atender e dar prioridade à afirmação de que da parte interessada. Um *stakeholder* definitivo normalmente é provável que seja o movimento de uma das partes interessadas dominante (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

(8) E aqueles que não possuem nenhuma das características, ou seja, quando não exerce nenhuma influência e nem é influenciado pela operação da organização, então não são considerados *stakeholders* (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

Santos (2006) utilizou essa perspectiva, de inter-relação de poder, legitimidade e urgência, para analisar o grau de influência dos *stakeholders* numa fundação, onde esses atributos foram valorados pelo grau de importância atribuída pelos entrevistados, que permitiu identificar a capacidade que os *stakeholders* têm para influenciar a organização.

Na Bélgica, um estudo empírico com 197 empresas mostrou que grupos de partes interessadas influenciam de maneira distintas empresas com diferentes níveis de maturidade nas estratégias ambientais (BUYSSE; VERBEKE, 2003).

Uma análise a partir da classificação de estratégias de gestão ambiental dominante (reativa, prevenção da poluição e de liderança ambiental) mostrou como as empresas belgas percebem seus *stakeholders*, por exemplo: ONGs e os meios de comunicação são vistos como mais importantes pelas empresas com uma estratégia de prevenção de poluição em comparação com empresas de liderança ambiental e ainda, as empresas com uma estratégia de prevenção da poluição dão mais importância à regulamentação do que as outras (BUYSSE; VERBEKE, 2003).

No Brasil, os *stakeholders* também exercem uma pressão significativa e positiva sobre as ações, planejamento, operações e práticas de comunicação ambientais (ABREU; CASTRO; LAZARO, 2013). Sua identificação é fundamental para a gestão (SAVAGE et al., 1991; FASSIN, 2009).

Ainda que nem todas as práticas de GVCS sejam favoráveis à geração de vantagens competitivas para as empresas, elas são absolutamente necessárias devido a pressões das partes interessadas, o que torna a análise dos *stakeholders* especialmente pertinente (SARKIS; ZHU; LAI, 2011).

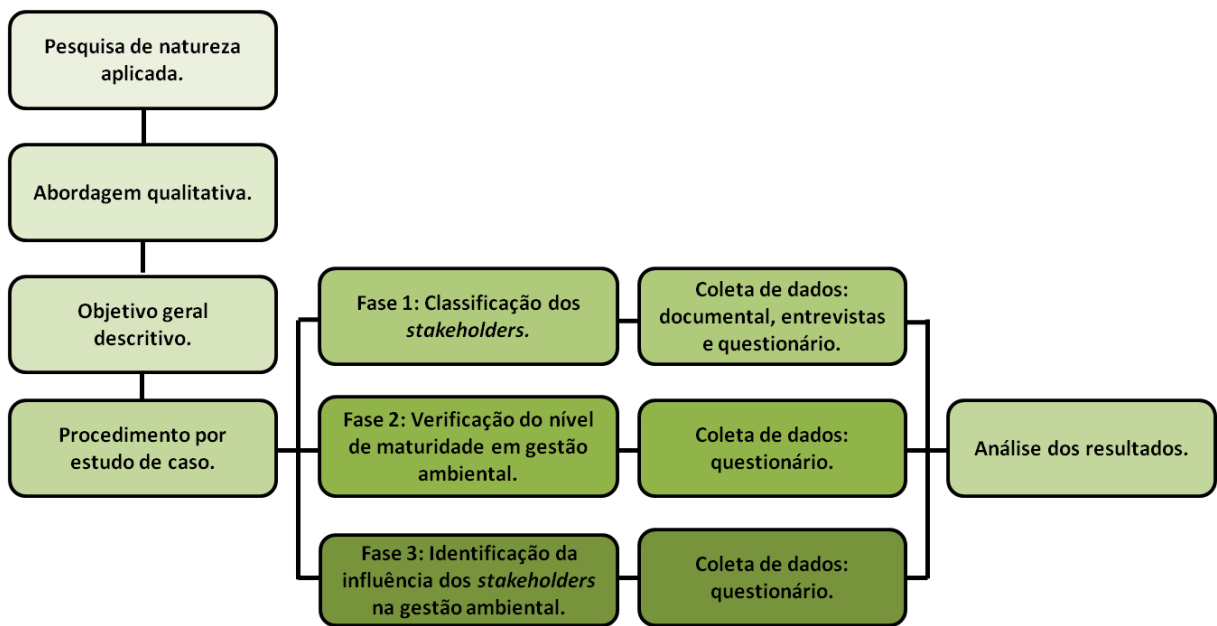
Logo, surge a premissa de que esses grupos influenciam com intensidade diferente a gestão verde da cadeia de suprimentos:

Proposição 2: Quanto mais atributos (poder, legitimidade e urgência) um *stakeholder* possuir mais ele pode influenciar nas práticas de gestão ambiental da organização.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa é de natureza aplicada fazendo uso de abordagem qualitativa e descritiva. Trata-se de estudo de caso único e os procedimentos para a coleta de dados são: documental, bibliográfico, entrevistas e, questionário estruturado (Figura 7).

Figura 7 – Esquema metodológico.



Fonte: A autora.

3.1 Tipo de pesquisa

A abordagem qualitativa, fundamentalmente interpretativa, utiliza-se de métodos múltiplos de coleta de dados com envolvimento dos participantes e do pesquisador de maneira a dar credibilidade à pesquisa (CRESWEU, 2007).

Entende-se que esse estudo é qualitativo visto o seu objetivo de aprofundamento da compreensão de uma organização relacionada a um determinado tema, buscando descrevê-lo.

A pesquisa descritiva, segundo Gil (1989), tem como objetivo central a descrição das características de determinado fenômeno, grupo e ainda a relação entre variáveis. Nesse estudo a descrição foi relacionada à influência dos *stakeholders* na gestão ambiental, num cenário específico: a cadeia de suprimentos da energia nuclear brasileira.

3.2 Método

O estudo de caso único é procedimento cada vez mais utilizado por pesquisadores das áreas de Administração e afins (FREITAS; JABBOUR, 2011), ainda que tenham como pontos negativos a falta de rigor e a dificuldade de generalizações (YIN, 2001).

A escolha da cadeia de suprimentos de energia nuclear brasileira se dá pela relevância do tema e pela facilidade de acesso do pesquisador à empresa. Ainda assim, o caso único se justifica pelo tipo de mercado no contexto brasileiro, já que essa cadeia é formada principalmente por empresas monopolistas.

Segundo Yin (2001) para uma pesquisa com estudo de caso é necessário um plano de investigação baseado em (1) questões do estudo, que se refere à classificação do tipo de questão, (2) proposições, onde deve se dirigir a atenção as questões a serem examinadas, (3) unidades de análise, está relacionada a definição do caso, o objeto de análise e, identificação antecipada dos passos da análise de dados definindo a (4) a lógica que liga os dados às proposições e (5) os critérios para interpretar as descobertas.

O objetivo principal desse estudo é analisar como os *stakeholders* influenciam o nível de maturidade em gestão ambiental empresarial. A unidade de análise será a gestão ambiental da organização no que se refere ao nível de maturidade e os grupos de interesse são as subunidades de análise (Quadro 3).

Quadro 3 – Plano de investigação.

| | |
|--|---|
| Questão principal da pesquisa | Como os <i>stakeholders</i> influenciam o nível de maturidade em gestão ambiental empresarial na cadeia de suprimentos da energia nuclear no Brasil? |
| Proposições | Proposição 1: As empresas brasileiras estão no estágio preventivo de maturidade em gestão ambiental. Proposição 2: Quanto mais atributos (poder, legitimidade e urgência) um <i>stakeholder</i> possui mais ele influencia nas práticas de gestão ambiental. |
| Unidade e subunidade de análise | Unidade de análise: maturidade em gestão ambiental. Subunidade de análise: classificação dos <i>stakeholders</i> . |

Fonte: A autora.

3.3 Procedimentos de coleta e análise de dados

O método bibliográfico é necessário para embasar, definir os objetivos e problema da pesquisa. Os documentos analisados correspondem aos relatórios disponibilizados publicamente pelas empresas.

A utilização de múltiplos procedimentos de coleta de dados se torna necessário para atender o objetivo de cada uma das três fases desse estudo. A primeira fase teve como objetivo identificar e classificar os *stakeholders* da organização; a segunda teve propósito de verificar o nível de maturidade em GVCS e a terceira fase buscou relacionar a influência dos *stakeholders* no nível de maturidade.

3.3.1 Fase 1: Identificação e classificação dos stakeholders

Essa fase teve como principal objetivo identificar e classificar quais são os *stakeholders* da organização e a importância desses na gestão ambiental da empresa.

A relação dos possíveis grupos de interesse foi feita através de análise documental, baseada nos conceitos abordados na literatura e documentos da empresa, e entrevistas. Foram entrevistadas cinco funcionários (Quadro 4), representantes das áreas das empresas e processo de fabricação (fábricas 1 e 2), tais como engenheiros, supervisor de manutenção e chefe de assessoria e supervisor de comunicação. Todos terão sua identidade preservada conforme previsto na execução das entrevistas.

Quadro 4: Perfil dos entrevistados na fase 1.

| | |
|----|---|
| E1 | Engenheiro químico e mestrando, trabalha na empresa desde 09/2007 como Especialista Superior de Estratégia Nuclear. |
| E2 | Engenheiro de produção e técnico em eletromecânica, supervisor de manutenção na INB onde trabalha desde junho de 2013. |
| E3 | Engenheiro mecânico e de produção, especialista em administração financeira e mestre em engenharia de produção. Trabalha da empresa desde 02/2010 como Especialista Superior de Estratégia Nuclear. |
| E4 | Jornalista, trabalha na INB há trinta e dois anos (desde setembro de 1987), vinte e oito anos desempenhando cargos de confiança na empresa tais como Gerente de Comunicação, Coordenador de Comunicação Externa, e há dois anos atua Chefe da Assessoria de Comunicação Institucional e Corporativa. |
| E5 | Bióloga, paisagista, especialista em recuperação de áreas degradadas, educação ambiental, gestão ambiental da biodiversidade e recursos hídricos, vice-presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul, trabalha da INB desde outubro de 2002 como Especialista Superior Atividade de Suporte, onde ocupou cargo de gestão e hoje atua também como educadora ambiental na empresa. |

Fonte: A autora.

Os *stakeholders* identificados foram relacionados no questionário (APÊNDICE 1), adaptado da proposta de Santos (2006), e então aplicado junto aos gestores da alta gestão da organização, visando ter uma perspectiva geral da influência dos *stakeholders* na organização. Nessa etapa, foi solicitada a participação de três diretorias - DPN (Diretor de Produção

Nuclear), DFA (Diretoria de Administração e Finanças) e DTE (Diretoria Técnica de Enriquecimento) – e todos responderam o questionário (Quadro 5).

Quadro 5: Perfil dos entrevistados na fase 1.

| | |
|----|---|
| E7 | Engenheiro civil, com licenciatura em matemática e mestre em Radioproteção e Dosimetria, trabalha na INB desde maio de 1989, onde foi Diretor de Finanças e Administração (DFA) entre 2015 e 2017. |
| E8 | Engenheiro elétrico com MBA em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Trabalha na INB desde março de 2002, onde assumiu o cargo de Diretor de Produção do Combustível Nuclear (DPN) em dezembro de 2015. |
| E9 | Engenheiro Mecânico e de Automóveis pelo IME (Instituto Militar de Engenharia), cursou Matemática na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e MBA no Instituto de Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPEAD/UFRJ). Mestre em Engenharia Mecânica e desde 1985 faz parte do Corpo de Engenheiros da Marinha do Brasil onde é Contra-Almirante desde 2014. É Diretor Técnico de Enriquecimento Isotópico (DTE) da INB desde maio de 2016. |

Fonte: A autora.

Esse questionário priorizou entender a inter-relação dos três atributos: poder, legitimidade e urgência (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997), valorados pelo grau atribuído pelos gestores, numa escala *Likert* de seis pontos (onde 0 representa inexistência, 1 corresponde ao grau muito baixo e 5 muito alto).

3.3.2 Fase 2: Verificação do nível de maturidade

A segunda fase teve como objetivo identificar o nível de maturidade da gestão ambiental, através do questionário (APÊNDICE 2) adaptado de Ferreira (2014), onde o autor relaciona os níveis de maturidade com o percentual de práticas de GVCS adotadas (de um total de 53) pelas empresas. Por meio das informações coletadas, o autor sugere uma classificação dos níveis maturidade que varia em: nível reativo = 0 a 30% de práticas adotadas; nível preventivo = 31% a 60 % de práticas adotadas e nível proativo = mais de 61% de práticas adotadas.

Nessa fase, o questionário foi usado como base para uma entrevista com o coordenador de meio ambiente (Quadro 6). O entrevistado informou se cada atividade relacionada no questionário é uma prática da empresa e ilustrou como se dá a rotina de cada uma delas. O entrevistado pode esclarecer eventuais dúvidas sobre cada tópico do questionário.

Quadro 6: Perfil do entrevistado na fase 2.

| | |
|----|---|
| E6 | Químico Industrial, Mestre em Química Orgânica Ambiental, desde sua contratação, em julho de 2009, trabalha na área ambiental onde há três anos e meio é Coordenação de Meio Ambiente e Proteção Radiológica Ambiental. |
|----|---|

Fonte: A autora.

A escolha por um único entrevistado se deu pelo fato do setor de meio ambiente ter um número reduzido de profissionais e com formação diferente de sua atuação.

3.3.3 Fase 3: *Identificação dos stakeholders que influenciam nas práticas de gestão verde.*

A terceira fase teve como objetivo identificar os *stakeholders* que influenciam nas práticas de gestão verde. Nessa fase, foi utilizado o mesmo questionário da fase anterior, onde o gestor da área responsável pela gestão ambiental identificou os *stakeholders* que exercem influência em cada conjunto de práticas.

A análise dos resultados foi baseada nos objetivos da pesquisa e suas proposições.

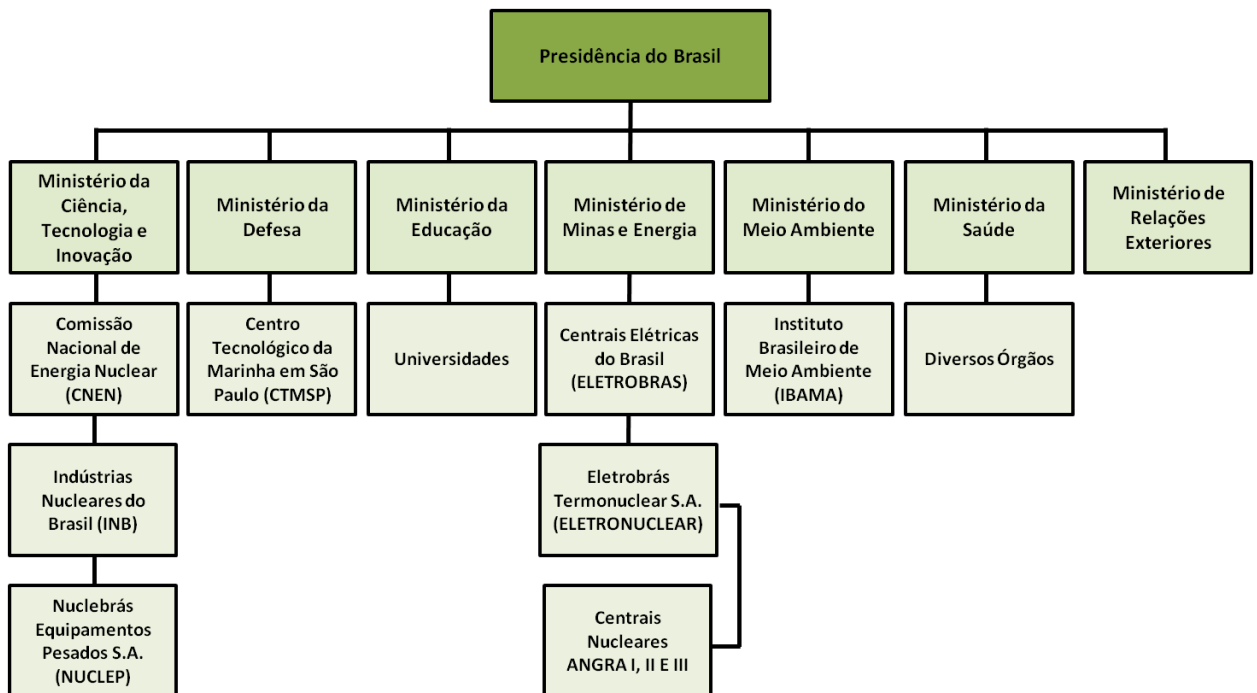
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com objetivo de analisar a influência dos *stakeholders* no nível de maturidade da gestão ambiental empresarial é apresentado aqui um estudo de caso na cadeia produtiva da energia nuclear no Brasil.

4.1 Estudo de caso: Fábrica de Combustível Nuclear da INB.

No Brasil, a atuação da área nuclear não se limita ao desenvolvimento de tecnologias relacionadas com a geração de energia elétrica, mas também a medicina nuclear, utilização na indústria, agricultura e meio ambiente e defesa (relacionado à propulsão nuclear). Por isso, o setor de nuclear brasileiro está organizado sob diferentes ministérios e possui diversas empresas envolvidas (Figura 8).

Figura 8 – Organização da área nuclear no Brasil.



Fonte: Adaptado de Comissão nacional de Energia Nuclear (2016).

A INB foi criada em 1988, é uma empresa de economia mista, cuja participação no capital é formada por 99,9983% por pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e 0,0017% por outros (pessoas jurídicas e físicas). Sucedeu-se a Nuclebrás e, em 1994, tornou-se uma única empresa ao incorporar suas controladas - Nuclebrás Enriquecimento Isotópico

S.A. (Nuclei); Urânio do Brasil S.A. e Nuclemon Mínero-Química Ltda, absorvendo suas atividades e atribuições (INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL, 2015).

O principal papel da INB é a fabricação de combustível nuclear, atuando na cadeia produtiva do urânio, da mineração à fabricação do combustível que gera energia elétrica nas usinas nucleares.

A INB possui diversas unidades espalhadas pelo Brasil (Figura 9), cada uma dessas unidades tem seu papel no ciclo elemento combustível, que se refere ao produto final da empresa (INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL, 2015).

Figura 9 – Unidades das Indústrias Nucleares do Brasil.



Fonte: Elaborado a partir de Indústrias Nucleares do Brasil (2016).

Além da sede da empresa, lotada na cidade do Rio de Janeiro, cada unidade possui atividades específicas (Quadro 7).

Quadro 7 – Atividades INB.

| | |
|---------------------|---|
| Caetité (BA) | Lavra e beneficiamento. |
| Resende (RJ) | Enriquecimento de urânio; Produ o de P  e Pastilhas; Montagem dos elementos combustíveis. |
| Santa Quitéria (CE) | Em fase de licenciamento para implanta o da minera o da jazida de Itataia. |
| Buena (RJ) | Prospec o, lavra, beneficiamento e comercializa o de minerais (monazita, ilmetina, zirconita e rutilo). |
| Caldas (MG) | Em fase de descomissionamento da primeira unidade de minera o e beneficiamento de urânio. |
| São Paulo (SP) | Guarda e controle de resíduos de materiais radioativos de baixa atividade. |

Fonte: Elaborado a partir de Indústrias Nucleares do Brasil (2017)

As atividades da INB são regidas pela Lei n  6.938, de 31/08/81, e sua constru o, amplia o e funcionamento está exposto no artigo art. 10:

A constru o, instala o, amplia o e funcionamento de estabelecimento e atividades que utilizam recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degrada o ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis (BRASIL, 1989).

Na Lei n  6.938, determina-se que as atividades nucleares sejam submetidas a um processo de licenciamento junto   Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), do ponto de vista nuclear, e ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), do ponto de vista ambiental. Juntos eles avaliam os impactos, positivos e negativos, dessas atividades sobre as pessoas (público interno e externo) e o Meio ambiente (BRASIL, 1989).

O respeito ao meio ambiente   um dos valores da organiza o e integra sua estratégia de atua o (Quadro 8).

Quadro 8 – Identidade empresarial INB.

| Indústrias Nucleares do Brasil | |
|---------------------------------------|--|
| Missão | “Garantir o fornecimento do combustível nuclear para gera o de energia elétrica, com segurança, qualidade, responsabilidade social e ambiental, transparência e autossuficiência econ mica, através da gestão integrada, da diversifica o da linha de produtos e da autonomia tecnológica na sua fabrica o”. |
| Visão da Organiza o | “Consolidar-se como parte importante e estratégica dentro da matriz energética nacional, sendo corresponsável pela gera o de energia elétrica de maneira limpa, segura e econ mica, colocando nosso país em posi o favorável junto ao novo cenário mundial”. |
| Valores da Organiza o | “ tica e Integridade; Sustentabilidade e Responsabilidade Socioambiental; Qualidade, Saúde e Segurança; Entusiasmo e Confiança”. |

Fonte: Elaborado a partir de Indústrias Nucleares do Brasil (2016).

Para realizar suas atividades a INB possui uma extensa rede de fornecedores, com 474 contratos ativos em janeiro de 2017 (Quadro 9). Esses contratos são firmados após processos de licitação ou processos de contratação específicos.

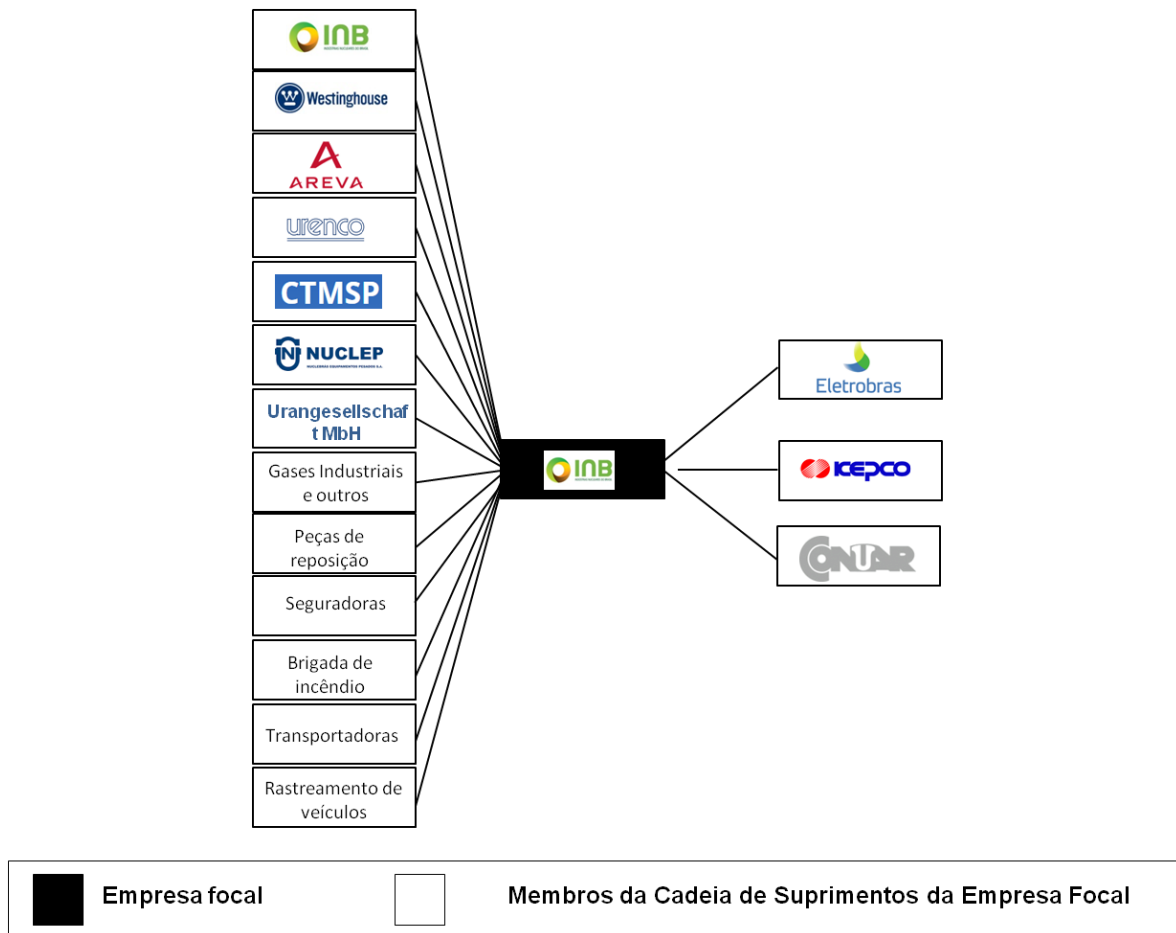
Quadro 9 – Produtos e serviços fornecidos à INB.

| Área responsável | Número de contratos | Produtos e serviços fornecidos |
|---|---------------------|--|
| Presidência | 52 | Serviço de enriquecimento de urânio, conversão de urânio vigilância, distribuição de material impresso, monitoramento de legislação, locação de imóveis, despacho aduaneiro, transporte nacional e internacional, monitoramento por dosímetros, agenciamento em transporte, gerenciamento de resíduos, projetos sociais e patrocínios, consultoria; aquisição de UF6 natural, softwares, licenças, peças e componentes; entre outros. |
| DPN (Diretoria de Produção do Combustível Nuclear) | 113 | Serviço de transferência de informação técnica, desassoreamento de captação de água, seguros, fornecimento de combustíveis, produtos químicos e gases industriais, suporte técnico, manutenção predial e de equipamentos, supervisão técnica independente, consultoria, treinamento, locação de galpão, implantação sistema de acionamento remoto de disjuntores, auditoria em SIG, recertificação em ISOs, limpeza de dutos, elaboração do projeto conceitual e projeto básico da unidade de testes e treinamento, destinação de resíduos; Aquisição de válvulas, códigos computacionais, rodscanner, peças de reposição, combustíveis, produtos químicos e gases industriais, espectro fotômetro ultravioleta e visível, câmara de alta resistência à irradiação, equipamentos, peças de reposição de equipamentos de marcas específicas, manuais, licenças, peças de reposição, componentes usinados, estação de limpeza de elemento combustível; entre outros. |
| DTE (Diretoria Técnica de Enriquecimento Isotópico) | 15 | Serviço de desenvolvimento, projetos, fabricação e instalação de cascatas, manutenção, montagem eletromecânica, recondicionamento de compressores, obras para instalação de módulos de enriquecimento, usinagem em flages; aquisição de materiais para utilização nas centrífugas, padrões de urânio, estações móveis de vácuo; entre outros. |
| DFA (Diretoria de Finanças e Administração) | 127 | Serviços de telefonia e internet, transporte, manutenção, segurança, benefícios aos funcionários, consultorias, auditorias, rastreamento de veículos, aluguel de equipamentos, motorista, postagem de malotes, conservação de áreas verdes, fornecimento de refeições, seguros, locação de imóveis, assinaturas de periódicos e sites, treinamentos; aquisição de softwares, material de uso escritório, EPIs e materiais de uso geral; entre outros. |
| DRM (Diretoria de Recursos Minerais) | 169 | Serviço de aluguel de imóveis, poço artesiano, fornecimento de refeições, gases industriais, combustíveis, produtos químicos, segurança e vigilância, transporte, asseio e conservação, apoio no tratamento de água marginais, apoio administrativo, operação de máquinas pesadas, destinação de resíduos, sondagens, elaboração de projeto para duplicação de produção, calibração e certificação de medidores de radiação, análise de água e solo, coleta seletiva, prospecção e pesquisa geológica, caracterização geomecânica e análises computacionais de estabilidade mina subterrânea, apoio em limpeza, recepção, lavanderia, assistência técnica especializada, consultoria; Aquisição de equipamentos, gases especiais, combustíveis, reagentes, material para laboratório, amostradores de ar, medidores e fumaça, peças de reposição, materiais de uso geral, EPIs, reagentes químicos, instrumentos para medição de vazão, câmara de conservação; entre outros. |

Fonte: A autora.

Para a produção do elemento combustível que é executada na FCN, são fornecidos diversos produtos e serviços (Quadro 9) que ficam principalmente sobre a responsabilidade das diretorias (DFA, DPN E DTE) e que compõem sua cadeia de suprimentos (Figura 10).

Figura 10 – Fornecedores e clientes de primeiro nível da cadeia de suprimentos da FCN (Fábrica de Combustível Nuclear), empresa foco.



Fonte: A autora.

Alguns fornecedores possuem contratos específicos com a FCN devido ao tipo de serviços/produtos ofertados, como por exemplo, as empresas Areva e Westinghouse, fornecedoras de serviços de transferência de informação técnica. Contudo, a maioria dos fornecedores da FCN é contratada por meio de processos de licitação de ampla concorrência, onde produtos/serviços são considerados de uso comum, como por exemplo, as transportadoras, seguradoras, empresas de rastreamento de veículos.

Ainda que exista essa diferenciação de contratos, elas fazem parte do grupo de fornecedores e são consideradas partes interessadas do negócio.

Os resultados foram ordenados segundo as fases do estudo descritos na metodologia a fim de verificar as proposições do estudo.

4.1.1 Identificação e classificação dos stakeholders

Segundo Freeman (2004), existem diversos grupos de interesse em torno da empresa, dentre eles: acionistas, clientes, concorrentes, fornecedores, funcionários governo, comunidade, entre outros.

Na fábrica de combustível nuclear os *stakeholders* correspondem aos grupos acionistas, clientes, comunidades/empresas/ONGs, mídia, público interno, fornecedores e governo /autoridades (Quadro 10).

Quadro 10 – *Stakeholders* da Fábrica de Combustível Nuclear da INB.

| Grupos | Composição |
|------------------------------------|--|
| Acionistas | <ul style="list-style-type: none"> • CNEN; • IPEN; • Outros acionistas. |
| Clientes | <ul style="list-style-type: none"> • Eletrobrás Eletronuclear; • KEPCO; • CONUAR (Combustíveis Nucleares Argentinos). |
| Comunidade / empresas / ONGs | <ul style="list-style-type: none"> • Universidades; • Do entorno (população de Engenheiros Passos, Resende e proximidades); • População como um todo; • Outras empresas públicas e privadas; • Grupos ativistas. |
| Mídia | <ul style="list-style-type: none"> • Meios de comunicação locais; • Meios de comunicação nacional e internacional. |
| Público interno | <ul style="list-style-type: none"> • Funcionários; • Sindicatos. |
| Fornecedores | <ul style="list-style-type: none"> • CTMSP (Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo); • Areva NP GmbH; • Westinghouse Technology Licensing Company; • Urenco Deutschland GmbH; • Nuclep; • Empresas para fornecimentos de hélio, nitrogênio, oxigênio, argônio, cal, óleo de corte, metanol para processo de produção. Contratos com previsão de entrega regular; • Empresas para fornecimento de máquinas e peças de reposição. Exemplos de empresas Floor Service (fornecedor de válvulas), Worcester (fornecedor de válvulas); • Seguradoras – seguro de cargas e máquinas; • Empresa para prevenção e combate a incêndio; • Transportadoras; • Empresa de rastreamento de veículos; • Urangesellschaft MbH – fornecimento de UF6. |
| Governo / Autoridades | <ul style="list-style-type: none"> • Governo Federal; • Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; • IBAMA; • AIEA; • CNEN. |

Fonte: A autora.

Os grupos de interesses são formados por empresas, órgãos fiscalizadores, instituições, tais como:

a) acionistas;

– A INB tem composição acionária formada por 140.093.626 ações ordinárias nominativas (com direito a voto) e 93.395.540 ações preferenciais nominativas (sem direito a voto), cujos acionistas são: CNEN com 99,9968% de participação no capital, o IPEN com 0,0015% e outros (Pessoas Jurídicas e Físicas) com 0,0017% (INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL, 2016b).

b) clientes;

– O principal cliente da INB é a Eletrobrás Eletronuclear, empresa responsável pelas usinas de Angras 1, 2 e 3 (em construção), que compõem a matriz energética brasileira.

– Fornecimento de suprimentos (bocal) para empresas da Córéia (KEPCO Nuclear Fuel).

– Exportação de urânio enriquecido para CONUAR.

c) Comunidade, ONGs, grupos ativistas e outros;

– Universidades: desde 2007, a INB mantém parceria com a CDTN (Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear) e universidades com projeto de desenvolvimento de tecnologia, financiado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos);

– Comunidade do entorno: a empresa mantém projetos junto à comunidade, além de receber solicitações de apoio através de ofícios. Esses ofícios são encaminhados por indivíduos ou representantes de grupos (como ONGs e associações), e são analisados pela equipe de comunicação e atendidos priorizando o foco de atuação: cultura, educação e meio ambiente. Em 2015, foram investidos R\$ 950 mil (Tabela 1) em projetos de educação e cultura (R\$ 662 mil), difusão do conhecimento (278,00), saúde (R\$ 2mil), geração de renda (R\$ 4 mil) e outros (R\$ 4 mil).

Tabela 1 – Interação da entidade com ambiente externo, de 2014 a 2016, valores em R\$ mil.

| Interações com a comunidade | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Educação e Cultura | | | |
| Projeto Saber Mais | 165 | 82 | 0 |
| Projeto Jovem Aprendiz (Buena, Caetité, Rio de Janeiro e Resende) | 97 | 193 | 202 |
| Parque Nacional vai à Escola | 7 | 0 | 0 |
| Cozinha Brasil em Lagoa Real | 8 | 0 | 0 |

| | | | |
|---|-------------|------------|------------|
| Projeto Caravana Cetep | 206 | 0 | 0 |
| Espaço Cidadania | 70 | 0 | 0 |
| Festa do Mês da Criança - Caetité (BA) | 0 | 2 | 0 |
| Projeto restauração da Igreja de São Joaquim da Gama, Rio Claro (RJ) | 530 | 0 | 0 |
| Espaço INB de Ciência, Tecnologia e Cultura - Caetité (BA) | 598 | 363 | 238 |
| Colaboradores da INB que formam o Coral Radiante | 37 | 14 | 23 |
| 10º Olimpíada Brasileira de Estudantes de Matemática de Escolas Públicas OBMEP 2014 | 3 | 0 | 0 |
| XXVIII Exposição Agropecuária de Guanambi | 10 | 0 | 1 |
| Universidade do Estado da Bahia - Materiais Gráficos | 0 | 2 | 0 |
| Outras Ações de Apoio a Educação e Cultura | 33 | 6 | 5 |
| Difusão do Conhecimento | | | |
| International Nuclear Atlantic Conference - INAC 2015 | 0 | 100 | 0 |
| XXVI Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa – ENTMMME | 0 | 12 | 0 |
| XVI Congresso Brasileiro de Energia - CBE 2015 | 0 | 20 | 0 |
| Semana de Engenharia Nuclear | 0 | 5 | 0 |
| Programa de Aceitação Pública da Energia Nuclear – APUB / ABEN | 125 | 137 | 0 |
| 47º Congresso Brasileiro de Geologia CBG 2014 | 11 | 0 | 0 |
| 4º Encontro Internacional de Química Nuclear 4º INCC | 15 | 0 | 0 |
| International Joint Conference Congresso RADIO 2014 | 8 | 0 | 0 |
| 2016 Annual Symposium of the L. A. Section of the American Nuclear Society – LAS/ANS 2016 | 60 | 0 | 17 |
| 6º Seminário Internacional sobre Energia Nuclear – SIEN 2015 | 0 | 4 | 0 |
| Outras ações de apoio a difusão do conhecimento | 57 | 0 | 0 |
| Saúde | | | |
| Academia Popular da Saúde | 70 | 0 | 0 |
| Construção Posto Saúde da Família de Juazeiro | 267 | 0 | 0 |
| Doação de ambulância para Prefeitura de São Francisco de Itabapoana (RJ) | 130 | 0 | 0 |
| Apoio à Campanha de Doação de Sangue do Hemonúcleo de Resende (RJ) | 0 | 2 | 2 |
| Infraestrutura | | | |
| Distribuição de Água, Conservação de Estradas e Limpeza de tanques | 256 | 0 | 0 |
| Reforma da Praça da Conah - Engenheiro Passos (Resende, RJ) | 409 | 0 | 0 |
| Projeto Sinalização – (Convênio com a Prefeitura Municipal de Caldas) | 0 | 0 | 197 |
| Geração de renda | | | |
| Movimento das Mulheres Camponesas da Bahia | 0 | 1 | 0 |
| Outras Ações de Apoio a Geração de Renda | 0 | 3 | 0 |
| Outros apoios | | | |
| Nos Municípios de Caetité, Lagoa Real, S.F. de Itabapoana e Resende | 19 | 4 | 0 |
| Total Investimentos com a Comunidade | 3191 | 950 | 685 |

Fonte: Elaborada a partir de Indústrias Nucleares do Brasil (2017); Indústrias Nucleares do Brasil (2016); Indústrias Nucleares do Brasil (2015).

Na unidade de Resende, a comunidade do entorno tem um papel fundamental no processo de licenciamento, já que o IBAMA, por meio da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999

e o Decreto nº 4.281 de 25 de março de 2002, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental e o Programa Nacional de Educação Ambiental, como medida mitigadora ou compensatória para a licença de operação.

Portanto, em 2015 a empresa instituiu o Programa de Educação Ambiental da Fábrica de Combustível Nuclear – FCN, elaborado segundo os pressupostos da Instrução Normativa do IBAMA nº 02/2012, cuja estrutura básica é composta por dois componentes: Programa de Educação Ambiental (PEA), direcionado aos grupos sociais da área de influência das atividades realizadas pela unidade e o Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT), direcionado aos trabalhadores envolvidos.

A sustentabilidade e energia nuclear são eixos temáticos dos dois programas e ainda, o PEA aborda os recursos hídricos e o PEAT, os resíduos sólidos. Cada um com projeto específico ao público-alvo;

- outras empresas públicas e privadas: eventualmente a INB faz parcerias com outras empresas públicas e privadas para realização de projetos ou patrocínio de eventos, como por exemplo, a construção da quadra de esportes do bairro de Engenheiros Passos, realizada em 2016.

- grupos ativistas: ainda que a INB não tenha tido problemas, a temática que envolve energia nuclear tem a atuação de grupos ativistas, principalmente no que se refere aos impactos ambientais devido aos riscos inerentes à atividade.

d) mídia;

- o relacionamento com a mídia é visto com uma via de mão dupla, pois além de um meio de comunicação para a empresa, existem demandas que surgem dos próprios veículos de comunicação. A mídia local, como jornal, rádio, televisão e internet é priorizada pela proximidade ao público local, mas a mídia nacional também é utilizada, tais como jornal de grande circulação, revistas e sites;

- a empresa possui ainda uma assessoria de comunicação corporativa para atender essas demandas.

e) público interno;

- empregados: em 2015, o corpo funcional da INB era composto por 1383 funcionários: 14% do sexo feminino e 86% do sexo masculino, sendo 32,2% na faixa etária de 18 a 35 anos, 23,2% de 36 a 45 anos, 33,6% de 46 a 60 anos e 11,0% acima dos 60 anos, cujo nível escolaridade é de 1,8% com ensino fundamental, 33,3% possuem ensino médio, 29,6% possuem ensino técnico, 25,8 possuem ensino superior e 9,5% são pós-graduados.

– sindicatos: os trabalhadores da INB possuem apoio de sindicatos tais como QUIMSULF (Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Químicas, Farmacêuticas e Similares do Sul Fluminense), Sindicatos dos Engenheiros do Estado Do Rio de Janeiro, Sindicatos dos Economistas do Estado Do Rio de Janeiro e Sindicatos dos Administradores do Estado Do Rio de Janeiro e outros, que dentre suas atividades está a celebração do acordo coletivo, importante instrumentos dos trabalhadores para alinhar seus direitos e deveres.

f) fornecedores;

– CTMSP: desenvolvimento, projeto, fabricação, instalação e comissionamento de cascatas ultracentrifuga;

– Areva NP GmbH: atualização/licenciamento de software, hardware específico, treinamento e assistência técnica, suprimentos (grade e vareta) - (ANGRA 2);

– Westinghouse Technology Licensing Company: atualização/licenciamento de software, hardware específico, treinamento e assistência técnica, suprimentos (grade e vareta) - (ANGRA 1);

– Urenco Deutschland GmbH: fornecimento dos serviços de enriquecimento isotópico de urânio para o período 2018 a 2022;

– Nuclep – máquinas pesadas;

– empresas para fornecimentos de hélio, nitrogênio, oxigênio, argônio, cal, óleo de corte, metanol para processo de produção. Contratos com previsão de entrega regular;

– empresas para fornecimento de máquinas e peças de reposição. Contrato com empresas exclusivas, pois o maquinário das fábricas precisa permanecer com modelo e marca conforme licenciamento inicial da CNEN, e qualquer alteração deve ser reportado para prévia aprovação do órgão, conforme previsto no item 11 da Resolução CNEN 04/97. Exemplos de empresas Floor Service (fornecedor de válvulas), Worcester (fornecedor de válvulas);

– seguradoras – seguro de cargas e máquinas;

– empresa para prevenção e combate a incêndio;

– transporte multimodal internacional;

- transporte rodoviário de carga especial;

– empresa de rastreamento de veículos;

– fornecimento de UF6 - Urangesellschaft MbH (subsidiária da AREVA)

g) governo / autoridades;

- a INB está vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, órgão do governo federal e está sob supervisão da CNEN, órgão superior de planejamento,

orientação, supervisão e fiscalização, o qual estabelece normas e regulamentos em radioproteção e é o responsável por regular, licenciar e fiscalizar a produção e a utilização da energia nuclear no Brasil;

– o IBAMA, com poder de polícia ambiental, é responsável pelas políticas nacionais de meio ambiente, relativas às atribuições de licenciamento ambiental, controle de qualidade, autorização para uso de recursos ambientais e fiscalização (BRASIL, 1989);

– AIEA tem como objetivo acelerar e ampliar a contribuição da energia atômica para a paz, a saúde e a prosperidade mundial, assegurando, na medida do possível, que não seja utilizada para fins militares (INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 1989). O Brasil se tornou um país membro da AIEA no ano de 1957, mas assinou o TNP (Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares) apenas em 1998 (ROMANO et al., 2014).

A partir da identificação dos stakeholders, utilizou-se o questionário (Apêndice D) junto aos diretores a fim de classificá-los

Essa classificação (Quadro 11) foi baseada na proposta de Mitchell, Agle e Wood (1997).

Quadro 11 – Classificação dos *stakeholders* por diretorias da FCN.

| <i>Statekolders</i> / Diretorias | | Diretoria 1 | Diretoria 2 | Diretoria 3 |
|----------------------------------|--|--------------------------|------------------------------|-------------|
| Acionistas | CNEN | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | IPEN | Não é <i>stakeholder</i> | Definitivo | Definitivo |
| | Outros acionistas | Discricionário | Definitivo | Definitivo |
| Clientes | Eletrobrás Eletronuclear | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | KEPCO | Não é <i>stakeholder</i> | Definitivo | Definitivo |
| | CONUAR | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| Comunidade / empresas / ONGs | População do entorno | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | População como um todo | Definitivo | Não foi possível classificar | Definitivo |
| | Universidades | Definitivo | Não foi possível classificar | Definitivo |
| | Outras empresas públicas e privadas | Definitivo | Não foi possível classificar | Definitivo |
| | Ativistas | Definitivo | Não foi possível classificar | Definitivo |
| Fornecedores | CTMSP | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | Areva | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | Westinghouse | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | Urenco | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | NUCLEP | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | Empresas para fornecimentos de hélio, nitrogênio, oxigênio, argônio, cal, óleo de corte, metanol para processo de produção | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | Empresas para fornecimento de máquinas e peças de reposição | Definitivo | Definitivo | Definitivo |

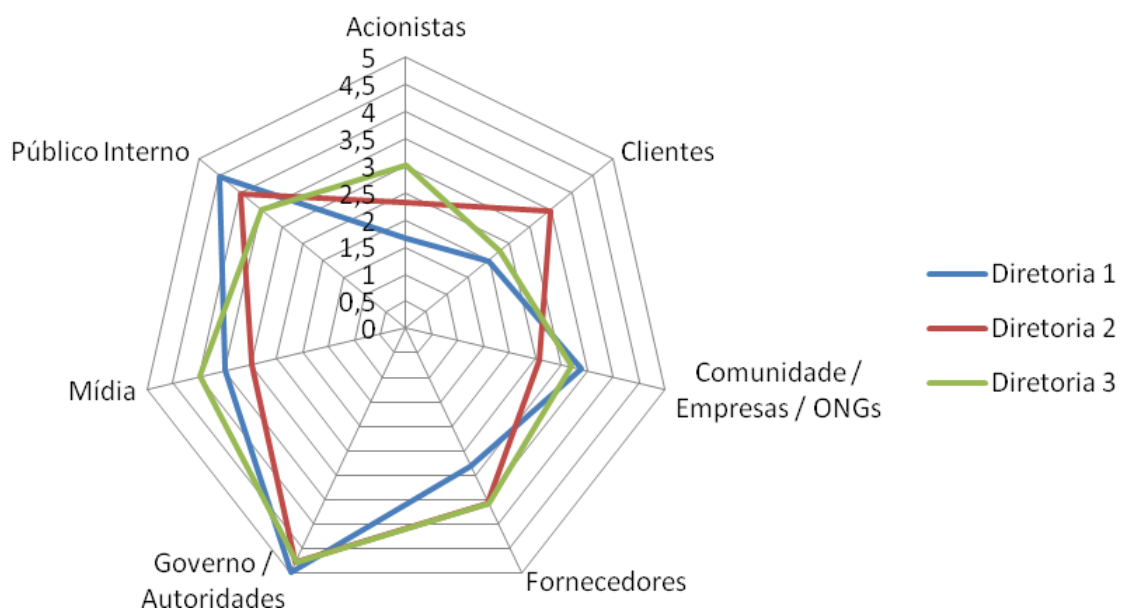
| | | | | |
|-----------------------|--|--------------------------|------------|------------|
| | Seguradoras | Não é <i>stakeholder</i> | Definitivo | Definitivo |
| | Empresa para prevenção e combate a incêndio | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | Transportadoras de carga especial | Não é <i>stakeholder</i> | Definitivo | Definitivo |
| | Empresa de rastreamento de veículos | Não é <i>stakeholder</i> | Definitivo | Definitivo |
| | Urangesellschaft mbH | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| Governo / autoridades | Governo Federal | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | IBAMA | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | CNEN | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | AIEA | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| Mídia | Meios de comunicação locais | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | Outros meios de comunicação | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| Público interno | Funcionários | Definitivo | Definitivo | Definitivo |
| | Sindicatos | Definitivo | Definitivo | Definitivo |

Fonte: A autora.

Observa-se que a maioria dos grupos foi classificada como definitivo, ou seja, aquele grupo que possui os três atributos (poder, legitimidade e urgência) ainda que em graus distintos. Não foi possível classificar quatro grupos segundo a diretoria 2 pois o mesmo deixou respostas em branco.

Adicionalmente, verificou-se o grau de poder (Gráfico 4), legitimidade (Gráfico 5) e urgência (Gráfico 6) apontados gestores, a fim de comparar as respostas.

Gráfico 4 – Grau de poder dos stakeholders segundo as diretorias, numa escala de 0 a 5 onde 1 é muito baixo, 5 é muito alto e 0 é inexistente.

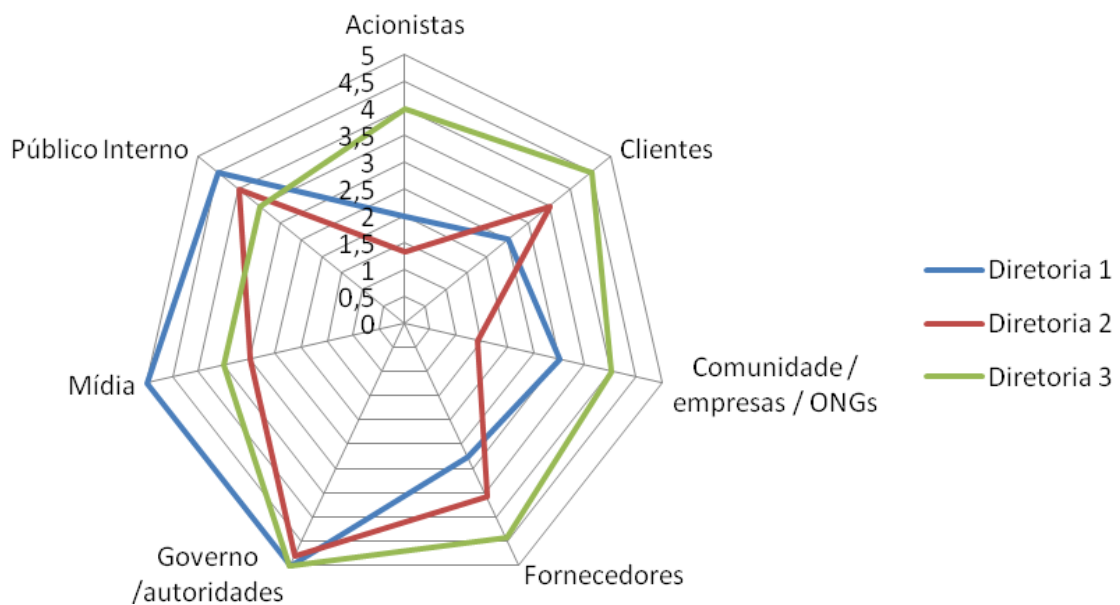


Fonte: A autora.

No Gráfico 4 é possível observar que o grau de poder dado por cada diretoria são diferentes para seis dos sete grupos. No grupo formado pelo governo e autoridades esse valor é semelhante.

Ao analisar a legitimidade (Gráfico 5), os valores são ainda mais discrepantes entre as diretorias, com diferença de mais de dois pontos para alguns grupos. Ainda assim, quando se refere ao governo e autoridades, as respostas se mantêm equivalentes.

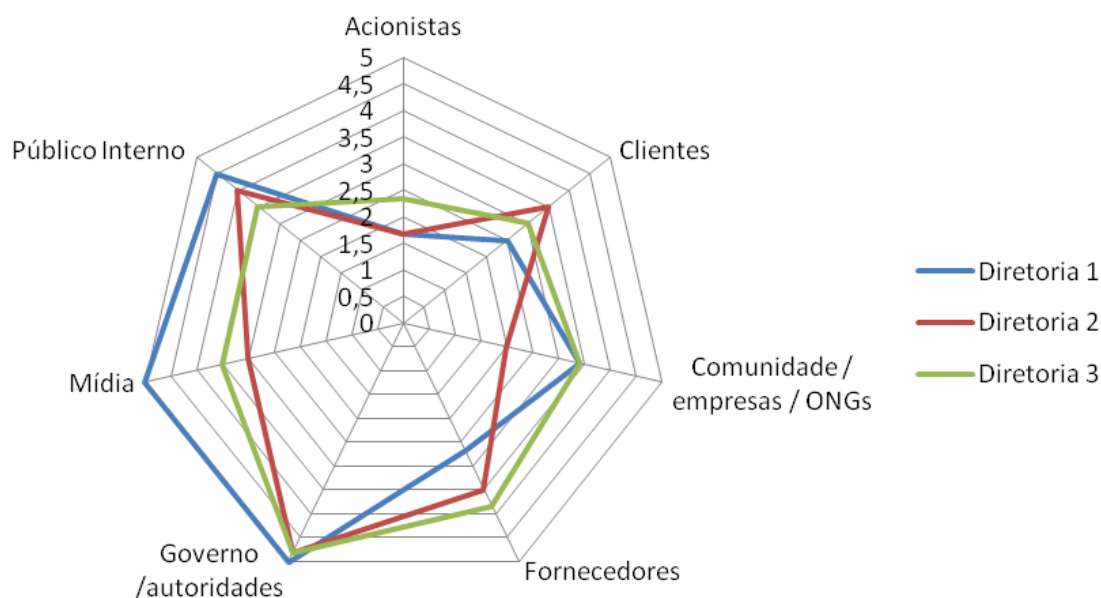
Gráfico 5 – Grau de legitimidade dos stakeholders segundo as diretorias, numa escala de 0 a 5 onde 1 é muito baixo, 5 é muito alto e 0 é inexistente.



Fonte: A autora.

No que se refere à urgência, o grau dado pelos diretores também são divergentes na maioria dos grupos analisados ainda que para o grupo de governo e autoridades permanecem isomórficos (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Grau de urgência dos stakeholders segundo as diretorias, numa escala de 0 a 5 onde 1 é muito baixo, 5 é muito alto e 0 é inexistente.



Fonte: A autora.

Observa-se ainda que o grupo de *stakeholders* formado pelo governo e autoridades é de grande importância para a empresa, tendo em vista o grau de atributos elevados e a similaridade nas respostas da alta gestão.

4.1.2 Verificação do nível de maturidade

Através de uma entrevista estruturada (Apêndice B) com o gestor responsável pela gestão ambiental da INB, foram identificadas e relatadas as práticas adotadas pela empresa focal da cadeia de suprimentos da energia nuclear.

No que diz respeito às práticas de GVCS de planejamento do tipo externas (Quadro 12) apurou-se que a empresa adota cinco das nove práticas analisadas.

Quadro 12 – Práticas de GVCS de planejamento do tipo externas.

| 1 | Práticas de GVCS de planejamento do tipo externas | INB ADOTA |
|-----|---|---------------|
| 1.1 | Fornecimento de especificações para fornecedores incluindo requisitos ambientais no item comprado | Sim |
| 1.2 | Cooperação com fornecedores para objetivos ambientais | Sim |
| 1.3 | Auditoria ambiental na gestão de fornecedores | Sim |
| 1.4 | Certificação dos fornecedores ISO14001 | Sim |
| 1.5 | Avaliação do segundo escalão de fornecedores em relação às práticas ambientalmente amigáveis | Não |
| 1.6 | Cooperação com os clientes para o ecodesign | Não se aplica |

| | | |
|-----|---|---------------|
| 1.7 | Cooperação com os clientes para uma produção mais limpa | Sim |
| 1.8 | Cooperação com os clientes para uso da embalagem verde | Não se aplica |
| 1.9 | Participação em um Parque Ecoindustrial | Não |

Fonte: A autora.

Ainda que não seja somente uma demanda externa, e que a preocupação esteja voltada principalmente aos seus fornecedores. Verificou-se que:

a) ainda que não exista uma política interna para compra sustentável definida, aspectos ambientais são considerados em algumas compras. Por exemplo, no contrato de limpeza, todos os produtos utilizados precisam ser biodegradáveis. A empresa contratada para manutenção de equipamentos de ar condicionado precisa seguir os requisitos ambientais, como por exemplo, deve usar gás R22 ao invés do antigo CFC. Na área de informática, os equipamentos comprados têm como requisito que as empresas fabricantes têm programas ambientais definidos. E ainda, a certificação ISO 14001 é obrigatória para alguns produtos (GVCS 1.1 e GVCS 1.4);

b) qualquer empresa que se instala na INB para prestação de serviços é obrigada a levantar os impactos ambientais da sua atividade. Existem procedimentos, previstos no Sistema de Integrado de Gestão (SIG) da empresa, que dão diretrizes para as empresas que prestam serviços para INB. Por exemplo, consta no termo de referência para contratação de empresas de serviços, quando há geração de um grande quantitativo de resíduos, a necessidade de análise dos aspectos ambientais, prevendo um planejamento de ações em relação aos impactos (GVCS 1.2);

c) é realizado auditoria internamente e externamente, ou seja, nas empresas que se prestam serviço dentro das instalações da INB, assim como auditorias nas empresas fora da INB. Por exemplo, na destinação de resíduos, eventualmente e sem aviso prévio a INB acompanha o caminhão coletor e vai até a empresa verificar a destinação dos resíduos, além de verificar a sua documentação que inclui as licenças ambientais (GVCS 1.3);

d) a certificação ISO 14001 e o sistema integrado de gestão são considerados pelos clientes uma garantia do compromisso da empresa com aos aspectos ambientais e uma produção mais limpa. Não existe uma demanda direta do cliente, por terem as certificações como referência (GVCS 1.7);

e) a cooperação com clientes para o *ecodesign* foi considerado uma prática não aplicável ao setor já que não existe esse tipo de demanda pelo cliente (GVCS 1.6), assim como não existe demanda por embalagem verde, já que o produto tem embalagem específica e com aspectos legais a serem cumpridos (GVCS 1.8).

Em relação às práticas de GVCS de planejamento do tipo retorno de investimento (Quadro 12) verificou-se que existe uma preocupação com o patrimônio em desuso, já considerado sucata.

Quadro 13 – Práticas de GVCS de planejamento do tipo retorno de investimento.

| | | |
|-----|--|---------------|
| 2 | Práticas de GVCS de planejamento do tipo retorno de investimento | INB ADOTA |
| 2.1 | Retorno do investimento (venda) do excesso de estoques/materiais | Não se aplica |
| 2.2 | Venda de sucata e materiais usados | Sim |
| 2.3 | Venda de equipamentos em excesso de capital | Não |

Fonte: A autora.

Já no que se refere ao excesso de estoque, existe projeto para venda de urânio enriquecido em níveis diferentes do utilizado, mas isso ainda não é permitido por lei. Com a instalação da fábrica de enriquecimento, isso também não será necessário, visto que o produto poderá ser reprocessado, ou seja, poderá ser reaproveitado. Adicionalmente:

- a) existe uma comissão de alienação e venda de matérias de sucata (GVCS 2.2);
- b) sobre a venda de excesso de material, considera-se uma prática não aplicável ao setor nuclear, pois o produto é produzido sobre demanda (GVCS 2.1).

No que diz respeito às práticas de GVCS de planejamento do tipo gestão ambiental (Quadro 13) observou-se que o apoio da alta administração é essencial, mas que isso varia de acordo com os aspectos políticos do país.

Quadro 14 – Práticas de GVCS de planejamento do tipo gestão ambiental interna.

| | | |
|-----|---|-----------|
| 3 | Práticas de GVCS de planejamento do tipo gestão ambiental interna | INB ADOTA |
| 3.1 | Compromisso com GVCS pelas diretorias | Não |
| 3.2 | Suporte para GVCS aos gerentes | Sim |
| 3.3 | Cooperação multifuncional para melhorias ambientais | Sim |

Fonte: A autora.

Observou ainda que:

- a) sempre existe o suporte à administração no nível tático, mas nem sempre o apoio no nível estratégico (GVCS 3.2);
- b) os projetos das diversas áreas possuem apoio sempre que possível, mas depende da aprovação das diretorias (GVCS 3.3).

As práticas de GVCS de planejamento do tipo armazenagem e construção verde (Quadro 14) ainda são em pequena quantidade.

Quadro 15 – Práticas de GVCS de planejamento do tipo armazenagem e construção verde.

| 4 | Práticas de GVCS de planejamento do tipo armazenagem e construção verde | INB ADOTA |
|-----|---|-----------|
| 4.1 | Atenção para os materiais de construção (por exemplo, uso de concreto reciclado, aço, asfalto e outros materiais) | Não |
| 4.2 | Construção de isolamento térmico | Não |
| 4.3 | Iluminação natural (instalações de distribuição que permitam o uso da luz natural como uma fonte de iluminação interior) | Não |
| 4.4 | Sistemas de iluminação energeticamente eficientes | Sim |
| 4.5 | Equipamentos energeticamente eficientes de manuseio de materiais | Sim |
| 4.6 | Uso de fontes alternativas de energia (por exemplo, painéis solares ou fotovoltaicos) | Não |
| 4.7 | Sistemas de água (por exemplo plantas e materiais de paisagismo que minimizam o desperdício de água, e o uso de "água cinzenta" dos sistemas) | Não |

Fonte: A autora.

Elas se referem:

a) instalação de lâmpadas com sensor e substituição gradual para lâmpadas de LED (GVCS 4.4).

b) existe a preocupação com compras, especificando equipamentos com eficiência energética (GVCS 4.5).

As práticas de GVCS operacionais do tipo *green design* (Quadro 15) são realizadas dentro do escopo da empresa, principalmente no que diz respeito a tecnologia.

Quadro 16 – Práticas de GVCS operacionais do tipo *green design*.

| 5 | Práticas de GVCS operacionais do tipo <i>green design</i> | INB ADOTA |
|-----|--|-----------|
| 5.1 | Design de produtos de consumo reduzido de material/energia | Sim |
| 5.2 | Design de produtos para reutilização, reciclagem e retorno de materiais e componentes | Não |
| 5.3 | Concepção de produtos a fim de evitar ou reduzir a utilização de substâncias perigosas de produtos e/ou o seu processo de fabricação | Sim |

Fonte: A autora.

E ainda:

a) existem estudos para promover a eficiência energética do elemento combustível, ou seja, aumentar a produção de energia com menos material (GVCS 5.1);

b) existe a prioridade para substituição de produtos para evitar o uso de produtos perigosos. Já foram realizadas várias alterações de processo para substituir componentes por

aqueles menos nocivos. Por exemplo, substituição de produtos perigosos para que não cheguem resíduos nocivos aos efluentes (GVCS 5.3 e GVCS 6.2).

A empresa possui também práticas de GVCS operacionais de processo do tipo redução de resíduos (Quadro 16).

Quadro 17 – Práticas de GVCS operacionais de processo do tipo redução de resíduos e minimização de riscos.

| 6 | Práticas de GVCS operacionais de processo do tipo redução de resíduos e minimização de riscos | INB ADOTA |
|------|---|---------------|
| 6.1 | Redução de resíduos | Sim |
| 6.2 | Diminuição do consumo de materiais perigosos e tóxicos | Sim |
| 6.3 | Estabelecimento de uma lista de controle de substâncias perigosas para o ambiente | Sim |
| 6.4 | Perfis de matérias-primas que contenham substâncias proibidas | Não se aplica |
| 6.5 | Dados de homologação de produtos verdes | Sim |
| 6.6 | Práticas verdes de fabricação | Sim |
| 6.7 | Fabricação de produtos verdes | Não |
| 6.8 | Padrões de produtos verdes | Não se aplica |
| 6.9 | Utilização de materiais recicláveis, sempre que possível | Não |
| 6.10 | Redução do consumo, sempre que possível | Não |
| 6.11 | Reutilização de materiais, sempre que possível | Não |
| 6.12 | Gestão da qualidade ambiental total | Sim |
| 6.13 | Cumprimento da legislação ambiental e de programas de auditoria | Sim |
| 6.14 | Certificação ISO 14001 | Sim |
| 6.15 | Existência de Sistemas de Gestão Ambiental | Sim |

Fonte: A autora.

Verificou-se ainda que:

- a) redução de resíduos e destinação apropriada são práticas regulares (GVCS 6.1).
- b) ainda que não exista um documento formal listando esses produtos, há o controle de quais substâncias são perigosas e isso é tratado em nível de legislação (GVCS 6.2 e GVCS 6.3);
- c) e alguns produtos que para seu fornecimento à INB se faz necessário a homologação. Por exemplo, os *big-bags* utilizados para transporte de produtos perigosos precisam ser acondicionados em embalagens homologadas pelo INMETRO, seguindo a resolução ANTT 420/04 que regulamenta o transporte terrestre de produtos perigosos (GVCS 6.5);
- d) práticas verdes de fabricação são requisitos legais (GVCS 6.6);
- e) a empresa conta com um Sistema Integrado de Gestão que tem como “objetivo a melhoria contínua da segurança e saúde no trabalho, da qualidade e a preservação ambiental visando: a prevenção de lesões, doenças ocupacionais e danos ao meio ambiente, a satisfação

dos colaboradores, clientes, fornecedores e acionistas; a interação com a comunidade; a melhoria do desempenho dos processos, bem como o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis, buscando inovações e melhorando sua eficácia” (GVCS 6.12);

f) monitoramento das normas, legislações, políticas nacionais, instruções normativas e diversas diretrizes sobre práticas ambientais. A empresa possui grupo de auditoria interna e periodicamente se submete às auditorias externas, inclusive de órgãos reguladores como IBAMA (GVCS 6.13);

g) a empresa possui certificação ISO 9001 desde 2008 e ISO 14001 e OHSAS 18001 desde 2007 (GVCS 6.14);

h) a utilização de perfis de matérias-primas que contenham substâncias proibidas não se aplica ao setor, pois seriam proibidos por lei. E ainda, padrões de produtos verdes também não se aplicam, pois ainda que as ultra centrifugas sejam altamente eficientes, não existe um padrão pois o setor nuclear possui processos/técnicas que são segredos industriais (GVCS 6.4 e GVCS 6.8);

No que diz respeito às práticas GVCS operacionais de processo do tipo logística reversa (Quadro 17) ainda tem muito a ser feito.

Quadro 18 – Práticas de GVCS operacionais de processo tipo logística reversa.

| 7 | Práticas de GVCS operacionais de processo tipo logística reversa | INB ADOTA |
|-----|---|-----------|
| 7.1 | Logística reversa de transporte e disposição de resíduos | Sim |
| 7.2 | Estratégias de distribuição, transporte e execução do redesenho dos componentes do sistema de logística para maior eficiência ambiental | Não |
| 7.3 | Localização de instalações ambientalmente amigáveis | Sim |
| 7.4 | Uso de combustíveis alternativos | Não |
| 7.5 | Seleção de modais baseados em parâmetros " <i>ecofriendly</i> " | Não |
| 7.6 | Utilização de veículos menos poluentes | Não |
| 7.7 | Consolidação e efetivo embarque da carga do veículo completo | Não |
| 7.8 | Encaminhamento de sistemas para minimizar as distâncias de viagem | Não |
| 7.9 | Manutenção do veículo e eliminação | Sim |

Fonte: A autora.

Algumas práticas são adotadas, entre elas:

a) embalagens, bateria, latas de tinta vencidas sejam devolvidas aos seus fornecedores, como previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, um programa que não tem aspecto legal, mas dá diretrizes para as práticas de logística reversa (GVCS 7.1);

b) a FCN Resende está localizada numa área de reserva ambiental e possui projetos que visam sua conservação (GVCS 7.3);

c) os veículos da INB são submetidos à manutenção preventiva periódica, além de serem inspecionados regularmente para verificar se há necessidade de manutenção (GVCS 7.9).

Em relação às práticas de GVCS comunicacionais (Quadro 18), a empresa é um referencial.

Quadro 19 – Práticas de GVCS comunicacionais.

| 8 | Práticas de GVCS comunicacionais | INB ADOTA |
|-----|---|-----------|
| 8.1 | Elaboração periódica de relatórios ambientais | Sim |
| 8.2 | Patrocínio a eventos ambientais/colaboração com organizações ecológicas | Sim |
| 8.3 | Argumentos ambientais em marketing | Sim |
| 8.4 | Fornecimento de forma regular e voluntária de informações acerca de ambiente de gestão ambiental para clientes e instituições | Sim |

Fonte: A autora.

Todas as práticas são adotadas pela empresa:

a) elabora periodicamente relatório de gestão que aborda os aspectos ambientais (GVCS 8.1).

b) é patrocinadora de eventos e projetos na área ambiental, além de projetos na comunidade do entorno (GVCS 8.2).

c) argumentos ambientais são inseridos sua comunicação/marketing visando principalmente informar à população sobre suas atividades (GVCS 8.3);

d) divulga as informações sobre monitoramento ambiental periodicamente no site institucional (GVCS 8.4).

Logo, verificou-se que 48 práticas de gestão verde analisadas, 28 são adotadas pela empresa INB (Tabela 2). Algumas práticas foram consideradas não aplicáveis ao negócio pela sua característica monopolista e de fabricação de um único produto e sob demanda.

Tabela 2 – Práticas de gestão verde da cadeia de suprimentos.

| Práticas de gestão verde da cadeia de suprimentos | |
|--|-----------|
| Práticas analisadas | 53 |
| Práticas que não se aplicam ao negócio | 5 |
| Práticas válidas (totais menos as que não se aplicam ao negócio) | 48 |
| Práticas adotadas | 28 |
| Práticas não adotadas | 20 |

Fonte: A autora.

A INB adota 58,33% das práticas de gestão verde da cadeia de suprimentos. Considera-se então que a INB está no nível preventivo de maturidade em gestão verde da cadeia de suprimentos.

4.1.3 Identificação dos stakeholders que influenciam nas práticas de gestão verde.

A partir da análise do questionário (Apêndice C), verificou-se que o grupo de *stakeholders* formado pelo governo e autoridades, que inclui órgãos reguladores (como a Cnen e o IBAMA), são os maiores influenciadores nas práticas de gestão ambiental da empresa analisada (Tabela 3).

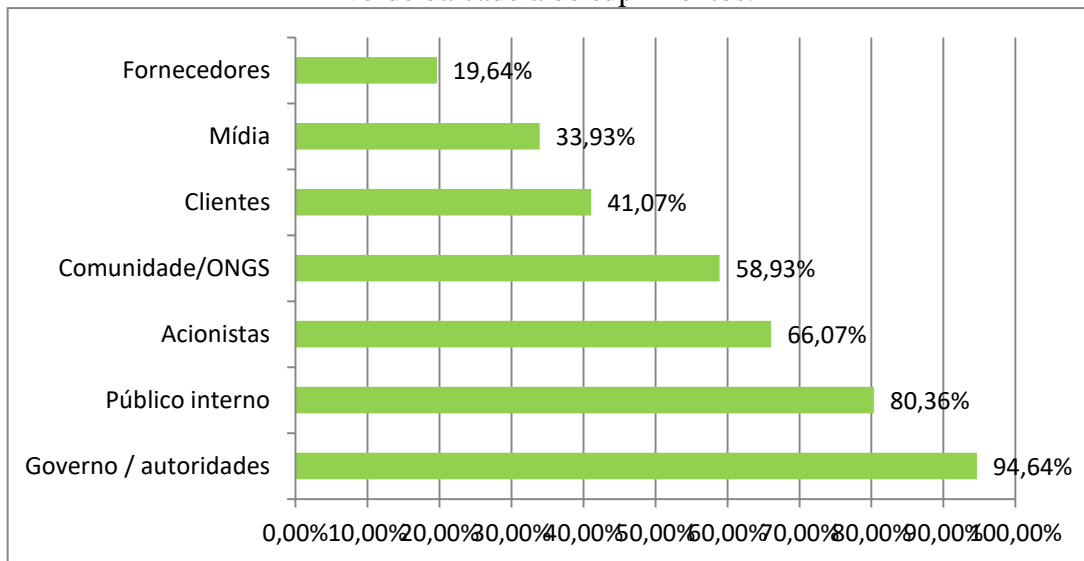
Tabela 3 – Percentual de influência dos *stakeholders* da empresa focal na adoção de práticas de gestão verde da cadeia de suprimentos, considerando escala de 1 a 7.

| Práticas de GVCS / <i>stakeholders</i> | Acionistas | Clientes | Comunidade/ ONGS | Fornecedores | Governo / autoridades | Mídia | Público interno |
|--|------------|------------|---------------------|--------------|--------------------------|------------|-----------------|
| Planejamento do tipo externas | 6 | 4 | 5 | 3 | 7 | 1 | 3 |
| Planejamento do tipo retorno de investimento | 6 | 1 | 3 | 1 | 6 | 1 | 6 |
| Planejamento do tipo gestão ambiental interna | 2 | 1 | 5 | 1 | 7 | 1 | 5 |
| Planejamento do tipo armazenagem e construção verde | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 |
| Operacionais do tipo green design | 7 | 3 | 6 | 1 | 7 | 1 | 7 |
| Operacionais de processo do tipo redução de resíduos e minimização de riscos | 7 | 7 | 7 | 2 | 7 | 7 | 7 |
| Operacionais de processo tipo logística reversa | 3 | 1 | 1 | 1 | 7 | 2 | 5 |
| Comunicacionais | 5 | 5 | 5 | 1 | 7 | 5 | 7 |
| Percentual de influência | 66,07 % | 41,07 % | 58,93 % | 19,64 % | 94,64 % | 33,93 % | 80,36 % |

Fonte: A autora.

Com um percentual de influência de 94,64%, são os maiores influenciadores não só no resultado geral, como também em cada um dos grupos de práticas quando comparado isoladamente (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Influência dos stakeholders da empresa focal na adoção de práticas de gestão verde da cadeia de suprimentos.



Fonte: A autora.

4.2 Análise das proposições do estudo

As proposições levantadas nesse estudo foram analisadas a partir dos resultados a fim de confirmá-las.

4.2.1 Proposição 1: As empresas brasileiras estão no estágio preventivo de maturidade em gestão ambiental.

Ferreira (2014) relaciona os níveis de maturidade com o percentual de práticas de GVCS adotadas pelas empresas indicando uma classificação dos níveis maturidade que varia em: nível reativo = 0 a 30% de práticas adotadas; nível preventivo = 31% a 60% de práticas adotadas e nível proativo = mais de 61% de práticas adotadas.

Os resultados desse estudo mostram que das 48 práticas de gestão verde analisadas, 28 são adotadas pela empresa INB, ou seja, 58,33% das práticas de gestão verde da cadeia de suprimentos. Considera-se então que a INB está no nível preventivo de maturidade em gestão verde da cadeia de suprimentos.

Logo, entende-se que a proposição 1 se confirma na empresa analisada: as empresas brasileiras estão no estágio preventivo de maturidade em gestão ambiental.

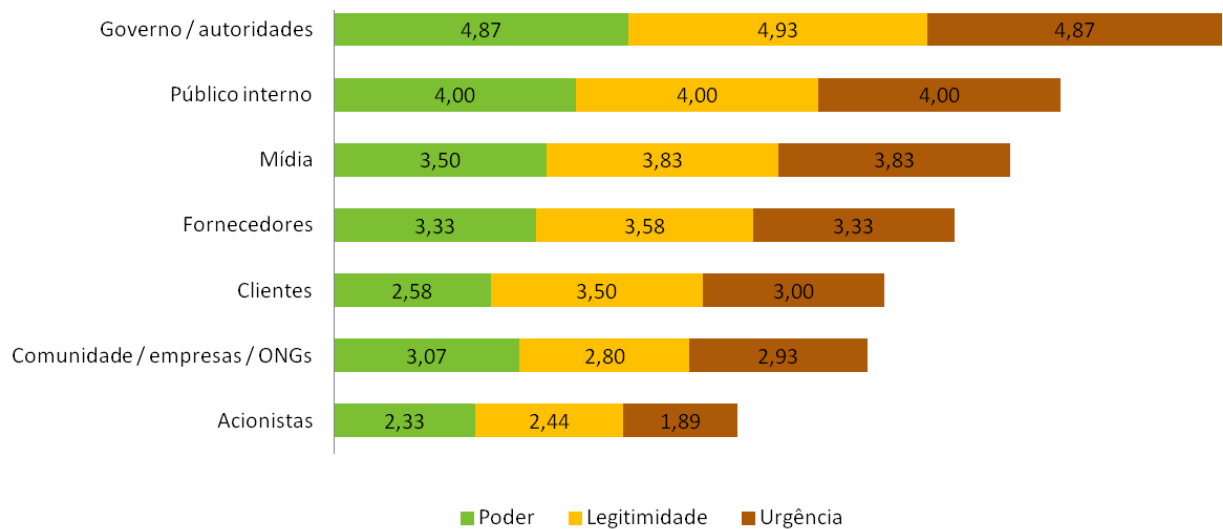
4.2.2 Proposição 2: Quanto mais atributos (poder, legitimidade e urgência) um stakeholder possui mais ele influencia nas práticas de gestão ambiental.

A relação de influência dos *stakeholders* nas práticas de gestão ambiental da INB foi avaliada a partir de questionários que mostra o nível de poder, legitimidade e urgência de cada grupo dos *stakeholders* (Apêndice A) e o seu grau de influência sobre a empresa focal na adoção de práticas de gestão verde da cadeia de suprimentos (Apêndice C).

O nível de poder, legitimidade e urgência foi valorado pelo grau de importância atribuída pelos entrevistados, variando de 0 a 5 (quanto maior o valor, maior a importância).

O Gráfico 8 mostra a percepção dos gestores da empresa. Os valores representam a média dos entrevistados para cada grupo de *stakeholder* analisado, considerando os três atributos.

Gráfico 8 – Nível de poder, legitimidade e urgência dos stakeholders sobre a INB, numa escala de 0 a 5.

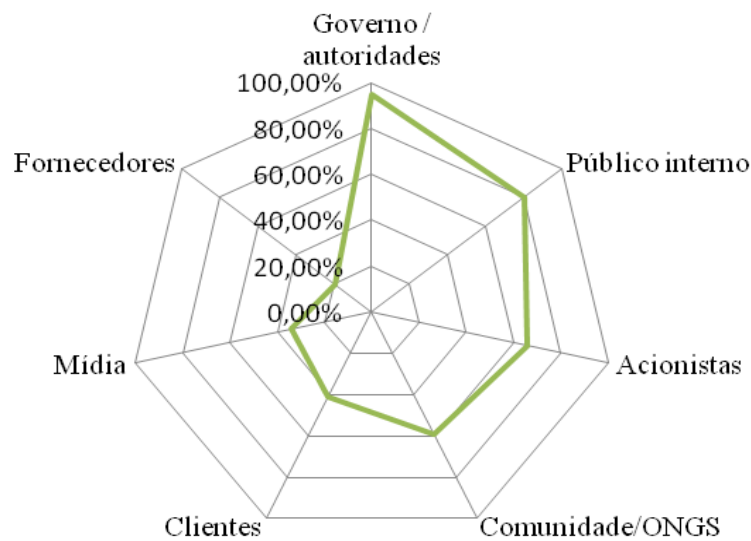


Fonte: A autora.

A influência foi valorada pelo grau atribuído pelo entrevistado à cada grupo de *stakeholder* em relação às práticas ambientais.

O Gráfico 9 mostra a influência dos *stakeholders* na adoção de práticas de GVCS da empresa focal.

Gráfico 9 – A influência dos stakeholders da empresa focal na adoção de práticas de GVCS.



Fonte: A autora.

Ao classificar os grupos pelo nível de atributos e pelo grau de influência (Quadro 19) observa-se que os dois grupos mais influentes são aqueles com maior número de atributos, mas os demais não se correspondem.

Quadro 20 – Classificação dos *stakeholders* pelo nível de atributos e pelo grau de influência nas práticas ambientais da empresa focal.

| Classificação | Por atributos | Por influência |
|---------------|-----------------------|-----------------------|
| 1º | Governo / autoridades | Governo / autoridades |
| 2º | Público interno | Público interno |
| 3º | Mídia | Acionistas |
| 4º | Fornecedores | Comunidades /ONGs |
| 5º | Clientes | Clientes |
| 6º | Comunidades / ONGs | Mídia |
| 7º | Acionistas | Fornecedores |

Fonte: A autora.

Observa-se que a classificação dos *stakeholders* por atributos se difere da classificação por influência, logo entende-se que a proposição 2, de que quanto mais atributos (poder, legitimidade e urgência) um *stakeholder* possui mais ele influencia nas práticas de gestão ambiental, não é confirmada no caso analisado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo são apresentadas as principais considerações sobre esse estudo, respondendo ao objetivo principal e aos objetivos específicos. Em sequência são abordadas as limitações da pesquisa e as sugestões para futuras pesquisas.

5.1 Considerações finais

No Brasil, as barreiras para implementação da gestão ambiental estão relacionadas às características do mercado nacional, assim como o foco empresarial em aspectos internos, a falta de legislação rígida e a falta de pressão pelo mercado consumidor. Embora existam diversos grupos que podem exercer pressão sobre as práticas de gestão ambiental, as empresas dão maior importância a determinados grupos de acordo com seus níveis de maturidade em gestão ambiental.

O estudo mostrou que ainda que, o Brasil seja detentor de uma grande reserva de urânio e de grande parte do processo de produção de energia nuclear, a participação desse tipo de energia na matriz energética brasileira ainda é baixa.

Foi possível observar como é organizada a atividade no país e quais os principais grupos de influência e seu nível de poder, legitimidade e urgência.

Na identificação e classificação dos *stakeholders* os resultados mostraram que o grupo de *stakeholders* formado pelo governo e autoridades é de grande importância para a empresa, tendo em vista o grau de atributos elevados e a similaridade nas respostas da alta gestão. Em contrapartida, no que se refere à classificação dos outros grupos, observa-se uma grande diferença nos resultados que se entende como uma falta de alinhamento entre os gestores da alta direção na identificação dos *stakeholders*.

No que se refere ao nível de maturidade da gestão ambiental empresarial da FCN, a partir de práticas de GVCS na cadeia produtiva da energia nuclear brasileira foi possível verificar que a organização se encontra no nível preventivo com adoção de 58,3% das práticas de GVCS analisadas. A pesquisa mostrou que a adoção das práticas pela empresa envolve a preocupação com os custos e principalmente o atendimento aos regulamentos sofridos pelas atividades da empresa.

Em relação aos *stakeholders*, que influenciam nas práticas de gestão verde foi possível observar que o grupo de *stakeholders* formado pelo governo e autoridades, que inclui órgãos

reguladores (como a CNEN e o IBAMA), são os maiores influenciadores nas práticas de gestão ambiental da empresa, com um percentual de influência de 94,64%.

Ainda, a análise dos resultados frente aos objetivos do estudo despertou atenção para uma informação a cerca dos grupos de interesse. Um dos *stakeholders* que tem o papel regulador da atividade no país, a CNEN, é o mesmo que detém quase a totalidade das ações da empresa (com 99,9968% de participação no capital). Esse mesmo *stakeholder* foi identificado no grupo de acionistas e governo/autoridades e sofreu diferente atribuição de nível de poder, legitimidade e urgência.

Portanto, esse estudo atingiu seus objetivos ainda que com algumas limitações de pesquisa.

5.2 Limitações da pesquisa

Esse estudo teve algumas limitações no que se refere à aplicação da metodologia que foram mostradas ao longo do estudo, mas seguem destacadas nesse capítulo, tais como: (1) um dos diretores não atribuiu pontuação para “comunidade /empresas/ ONGs”, o que tornou inviável sua contabilização final; (2) as entrevistas com funcionários a fim de identificar os possíveis *stakeholders* foram aplicadas apenas a um funcionário representativo das áreas da empresa; (3) esse estudo se restringiu à análise da empresa focal da cadeia de suprimentos da energia nuclear.

5.3 Sugestões para pesquisas futuras

Estudos similares podem ser aplicados a outras cadeias de suprimentos ou nas outras empresas da mesma cadeia e são importantes para analisar o segmento, dando ainda mais suporte ao setor nuclear brasileiro nas estratégias ambientais. Ainda, estudos similares poderiam ser realizados no nível mundial, a fim de comparar a atuação do setor brasileiro frente ao mercado mundial.

Sugere-se também pesquisas que visem entender o papel das pressões regulatórias na adoção de práticas ambientais. E um estudo com foco nos *stakeholders* com objetivo de detalhar todos os grupos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M. C. S.; CASTRO, F. C.; LAZARO, J. C. Stakeholder influence on environmental proactivity of Brazilian companies. **Journal of Accounting and Organizations**, v. 7, n. 17, p. 20–32, 2013.
- ALVES, A. P. F.; NASCIMENTO, L. F. M. DO. Green supply chain: protagonista ou coadjuvante no Brasil? **Revista de Administração de Empresas**, v. 54, n. 5, p. 510–520, 2014.
- ARTO, I. et al. The energy requirements of a developed world. **Energy for Sustainable Development**, v. 33, p. 1–13, 2016.
- ATALLA, D. **Energia Nuclear: oportunidades, riscos e desafios**. México Latin American Section/American Nuclear Society. México: [s.n.], 2009. Disponível em: <<http://las-ans.org.br/pdf/2009/3/Atalla.pdf>>
- BRASIL. **Lei Federal Nº. 6.938 De 31 De Agosto De 1981**, 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>
- BRITISH PETROLEUM. **BP Energy Outlook: 2015 edition**. [S.l.:s.n.], 2015. Disponível em: < <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2016/bp-energy-outlook-2015.pdf>>.
- BRITISH PETROLEUM. **BP Energy Outlook: 2016 edition**. [S.l.:s.n.], 2016. Disponível em: < <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2016/bp-energy-outlook-2016.pdf>>.
- BUYSSE, K.; VERBEKE, A. Proactive environmental strategies: a stakeholder management perspective. **Strategic Management Journal**, v. 24, n. 5, p. 453–470, 2003.
- CARTER, C. R.; EASTON, P. L. Sustainable supply chain management: evolution and future directions. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 41, n. 1, p. 46–62, 2011.
- CLARKSON, M. B. E. A Stakeholder Framework for Analyzing and Evaluating Corporate Social Performance. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 1, p. 92–117, 1995.
- CORDEIRO, L. A. M. et al. **O Aquecimento Global e a Agricultura de Baixa Emissão de Carbono**. Brasília: [s.n.], 2012. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/o-aquecimento-global-e-a-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono.pdf>>.
- COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA. Organização da área nuclear. [S.l. : s.n.], 2016. Disponível em <<http://www.cnem.gov.br/quem-somos>>. Acesso em dezembro de 2016.
- CRESWEU, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed.

Porto Alegre: Artmed, 2007.

ELETRONUCLEAR. A empresa. [S.l.:s.n], 2016. Disponível em <http://www.eletronuclear.gov.br/Aempresa.aspx>. Acesso em julho 2016.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron Books, 2012.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano Nacional de Energia 2030: Geração Termonuclear**. Brasília, DF: Ministério das Minas e Energia, 2007. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/PNE/20080111_1.pdf>. Acesso em julho de 2016.

FASSIN, Y. The Stakeholder Model Refined. **Journal of Business Ethics**, v. 84, p. 113–135, 2009.

FERREIRA, M. A. **Maturidade em gestão ambiental e adoção de práticas de Green Supply Chain Management: proposta de um framework integrador à luz da análise de múltiplos casos em cadeias de alto impacto ambiental**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2014.

FORTES, J. Green Supply Chain Management: A Literature Review. **Otago Management Graduate Review**, v. 7, p. 51–62, 2009.

FREEMAN, R. E. The Stakeholder Approach Revisited. **Zeitschrift für Wirtschafts-und Unternehmensethik**, v. 5, n. 3, p. 228–241, 2004.

FREITAS, B. et al. Energia e sustentabilidade: desafios do Brasil na expansão da oferta e na gestão de demanda. **Catavento e FGV Energia**, v. 1, n. 3, p. 1–64, dez. 2014.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. . Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Estudo & Debate**, v. 18, n. 2, p. 7–22, 2011.

FROOMAN, J. Stakeholder Influence Strategies. **The Academy of Management Review**, v. 24, n. 2, p. 191–205, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 2^a ed. São Paulo: Atlas, 1987.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **GRI: Empowering Sustainable Decisions: Our five-year focus 2015-2020**. Amsterdam: [s.n.], 2015. Disponível em: <<http://www.globalreporting.org/>>. Acesso em junho de 2016.

GOODPASTER, K. E. Business Ethics and Stakeholder Analysis. **Business Ethics Quarterly**, v. 1, n. 1, p. 53–73, 1991.

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL. **Relatório Anual 2014**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2015. Disponível em: <<http://www.inb.gov.br/pt-br/A-INB/Transparência/Relatórios-de-Atividades>>.

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL. **Relatório Anual 2015**. Rio de Janeiro: [s.n.],

2016a. Disponível em: <<http://www.inb.gov.br/pt-br/A-INB/Transparência/Relatórios-de-Atividades>>.

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL. **Relatório Anual 2016**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2017. Disponível em: <<http://www.inb.gov.br/pt-br/A-INB/Transparência/Relatórios-de-Atividades>>.

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL. Ciclo do Combustível Nuclear. [S.l.: s.n.], 201-. Disponível em <http://www.inb.gov.br/pt-br/Nossas-Atividades/Ciclo-do-combustivel-nuclear>. Acesso em fevereiro de 2017.

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL. Acionistas. [S.l.: s.n.], 2016b. Disponível em http://www.inb.gov.br/pt-br/WebForms/interna.aspx?Secao_id=4&campo=41. Acesso em janeiro de 2017.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. List of Nuclear Fuel Cycle Facilities. [S.l.: s.n.], 2017a. Disponível em <<https://infcis.iaea.org/NFCIS/Facilities>>. Acesso em março de 2017.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Brazil, all type. [S.l.: s.n.], 2017b. Disponível em <<https://infcis.iaea.org/NFCIS/FacilityDetails/694?Country=Brazil&Status=All&Type=All&Scale=All&SText=>>>. Acesso em março de 2017.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Statute**. [S.l.: s.n.], 1989. Disponível em: <<https://www.iaea.org/sites/default/files/statute.pdf>>. Acesso em fevereiro de 2017.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Climate change and nuclear power 2016**. Austria: [s.n.], 2016. Disponível em: <<http://www.iaea.org/books>>.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **World Energy Outlook 2013**. França: [s.n.], 2013b. Disponível em: <<http://www.worldenergyoutlook.org/weo2013/>>.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Secure and Efficient Electricity Supply: During the Transition to Low Carbon Power Systems**. França: [s.n.], 2013b. Disponível em: <<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/SecureandEfficientElectricitySupply.pdf>>. Acesso em novembro de 2016.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **CO2 emissions from fuel combustion highlights**. França: [s.n.], 2016. Disponível em: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2EmissionsfromFuelCombustion_Highlights_2016.pdf>. Acesso em novembro de 2016.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY; NUCLEAR ENERGY AGENCY. **Technology Roadmap: Nuclear Energy**. França: [s.n.], 2015. Disponível em: <<https://www.iea.org/media/freepublications/technologyroadmaps/TechnologyRoadmapNuclearEnergy.pdf>>. Acesso em novembro de 2016.

IRALDO, F.; TESTA, F.; FREY, M. Is an environmental management system able to influence environmental and competitive performance? The case of the eco-management and audit scheme (EMAS) in the European union. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 16, p. 1444–1452, 2009.

JABBOUR, C. J. C. Non-linear pathways of corporate environmental management: A survey of ISO 14001-certified companies in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 12, p. 1222–1225, 2010.

JABBOUR, C. J. C. et al. Environmental management in Brazil: Is it a completely competitive priority? **Journal of Cleaner Production**, v. 21, p. 11–22, 2012.

JABBOUR, C. J. C. et al. Green product development and performance of Brazilian firms: measuring the role of human and technical aspects. **Journal of Cleaner Production**, v. 87, n. 15, p. 442–451, 2015.

KAMANN, D.-J. F. Organizational Design In Public Procurement: A Stakeholder Approach. **Purchasing e Supply Management**, v. 13, p. 127–136, 2007.

KAZIMI; MONIZ; FORSHERG. **The future of nuclear power: an interdisciplinary mit study**. Massachusetts: [s.n.], 2011. Disponível em: <<https://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2011/04/MITEI-The-Future-of-the-Nuclear-Fuel-Cycle.pdf>>.

KLEINDORFER, P.; SINGHAL, K.; VAN WASSENHOVE, L. Sustainable Operations Management. **Production and Operations Management**, v. 14, n. 4, p. 482–492, 2005.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in Supply Chain Management. **Industrial Marketing Management**, v. 29, n. 1, p. 65–83, 2000.

LAMBERT, M. D.; COOPER, M. C.; PAGH, J. D. Supply Chain Management: Implementation Issues And Research Opportunities. **The International Journal of Logistics Management**, v. 9, n. 2, p. 1–20, 1998.

MAÇANEIRO, M. B. et al. A Regulamentação Ambiental Conduzindo Estratégias Ecoinovativas na Indústria de Papel e Celulose. **Revista Administração Contemporânea**, v. 19, n. 1, p. 65–83, 2015.

MARINHA DO BRASIL. Ciclo do Combustível Nuclear. [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em <<https://www1.mar.mil.br/ctmsp/ciclo-d-combustivel>>. Acesso em dezembro de 2016.

MELLO, E. P.; CONEJERO, M. A.; CÉSAR, A. DA S. Diagnóstico da gestão ambiental nas micro e pequenas empresas: um estudo multicase na região de Campo Limpo Paulista - SP. **Reuna**, v. 21, n. 1, p. 53–74, 2016.

MITCHELL, R. K.; AGLE, B. R.; WOOD, D. J. Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts. **Academy of Management**, v. 22, n. 4, p. 853–886, 1997.

MOUTCHNIK, A. The maturity model for corporate environmental management. **SCHWERPUNKTTHEMA**, v. 23, n. 4, p. 161–170, 2015.

ORMAZABAL, M.; SARRIEGI, J. M. Environmental Management: Understanding Its Evolution Through Maturity States. **Environmental Quality Management**, v. 23, n. 3, p. 1–87, 2012.

OTTOMAN, J. A. **As novas regras do marketing verde: estratégias, ferramentas e inspiração para o branding sustentável**. São Paulo: Makron Books, 2012.

PHAN, T. N.; BAIRD, K. The comprehensiveness of environmental management systems: The influence of institutional pressures and the impact on environmental performance. **Journal of Environmental Management**, v. 160, n. 1, p. 45–56, 2015.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2007.

PRAJOGO, D.; TANG, A. K. Y.; LAI, K. The diffusion of environmental management system and its effect on environmental management practices. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 34, n. 5, p. 565–585, 2014.

ROMANO, A. C. et al. **Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA)**. Simulação das Nações Unidas para Secundaristas. **Anais**. Brasília, DF: SINUS, 2014. Disponível em: <<http://sinus.org.br/2014/wp-content/uploads/2013/11/AIEA-Guia-Online.pdf>> . Acesso em fevereiro de 2017.

SANTOS, J. W. **A influência dos stakeholders na estratégia: um estudo de caso em uma organização do terceiro setor**. [s.l.] Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande Do Sul, 2006.

SARKIS, J.; GONZALEZ-TORRE, P.; ADENSO-DIAZ, B. Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: The mediating effect of training. **Journal of Operations Management**, v. 28, n. 2, p. 163–176, 2010.

SARKIS, J.; ZHU, Q.; LAI, K. An organizational theoretic review of green supply chain management literature. **International Journal of Production Economics**, v. 130, n. 1, p. 1–15, 2011.

SAVAGE, G. T. et al. Strategies for assessing and managing organizational stakeholders. **Academy of Management**, v. 5, n. 2, p. 61–75, 1991.

SCHOLLES, E.; CLUTTERBUCK, D. Communication with Stakeholders: An Integrated Approach. **Long Range Planning**, v. 31, n. 2, p. 227–238, 1998.

SEMAN, N. A. A. et al. Green Supply Chain Management: a review and research direction. **International Journal of Managing Value and Supply Chains**, v. 3, n. 1, p. 1–18, 2012.

SEURING, S.; MULLER, M. From a literature review to a conceptual framework for

sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 15, p. 1699–1710, 2008.

SHEU, J.-B.; TALLEY, W. K. Green Supply Chain Management: Trends, Challenges, and Solutions. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 47, n. 6, p. 791–792, 2011.

SILVA, G. C. S. DA; MEDEIROS, D. D. DE. Environmental management in Brazilian companies. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 15, n. 4, p. 380–388, 2004.

SINGH, N.; JAIN, S.; SHARMA, P. Determinants of proactive environmental management practices in Indian firms: an empirical study. **Journal of Cleaner Production**, v. 66, n. 1, p. 469–478, 2014.

SRIVASTAVA, S. K. Green supply chain Management: A State-of-the-art literature review. **International Journal of Management Reviews**, v. 9, n. 1, p. 53–80, 2007.

SUCHMAN, M. C.. **Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches**. The Academy of Management Review, vol. 20, no. 3, pp. 571-610, Jul., 1995.

TANG, S. et al. Enterprise-level Motivations, Regulatory Pressures and Corporate Environmental Management in Guangzhou, China. **Environmental Management**, v. 56, n. 3, p. 777–790, 2015.

TELES, C. D. et al. Characterization of the adoption of environmental management practices in large Brazilian companies. **Journal of Cleaner Production**, v. 86, p. 256–264, 2015.

TUNG, A.; BAIRD, K.; SCHOCH, H. The relationship between organisational factors and the effectiveness of environmental management. **Journal of Environmental Management**, v. 144, n. 1, p. 186–196, 2014.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **UNEP year book 2014: Emerging issues in our global environment**. Nairobi, Kenya: [s.n.], 2014. Disponível em: <http://www.unep.org/yearbook/2014/PDF/UNEP_YearBook_2014.pdf>. Acesso em julho de 2016.

YIN, R. K. **Estudo De Caso: planejamento e métodos**. 2^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZHU, Q.; SARKIS, J. Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. **Journal of Operations Management**, v. 22, n. 3, p. 265–289, 2004.

ZHU, Q.; SARKIS, J. An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: Drivers and practices. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 1, p. 472–486, 2006.

APÊNDICE A – Questionário: a influência dos *stakeholders*

Pesquisa: A influência dos *stakeholders* no nível de maturidade em gestão ambiental empresarial: um enfoque na cadeia de suprimentos da energia nuclear brasileira.

Objetivo da fase 1: Identificar os *stakeholders* (grupos de interesse) da INB.

Instrumento de coleta dados: questionário.

Respondente: () DFA | () DPN | () DTE | () DRM | () Presidência

Cargo: _____

Instruções para preenchimento do questionário

1- Esse questionário é composto por grupos de interesses identificados previamente. Para cada um deles, indique o nível de poder, legitimidade e urgência que cada um deles tem sobre à INB.

2- Utilize a escala de 1 a 5, onde (1) é muito baixo e (5) é muito alto.

3- Considera-se:

Poder é a capacidade de levar alguém a fazer alguma coisa que ele não faria sem ser solicitado. O *stakeholder* tem poder na medida em que tem ou pode ter acesso à força ou ameaça (poder coercitivo), legislação e regras (normativo) ou detém recursos ou informações (utilitário) para impor sua vontade no relacionamento. **Poder existe quando se detém o domínio de recursos, tecnologias, conhecimento ou prerrogativas legais.** (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

Legitimidade é uma percepção generalizada de que as ações de uma organização são desejáveis ou apropriadas dentro de algum sistema social de normas, valores, crenças e definições (SUCHMAN, 1995). É uma condição social desejável pelas organizações e construída a partir de valores, crenças e normas dos indivíduos (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

Legitimidade se refere ao nível de envolvimento baseado em relações contratuais, de interesse e/ou morais.

Urgência se refere ao grau de atenção imediata que os *stakeholders* reivindicam e que determina o tempo de resposta da organização quanto às solicitações (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

Urgência é definida pelo grau de atenção reivindicada pelo grupo.

Referências:

MITCHELL, R. K.; AGLE, B. R.; WOOD, D. J. Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What really Counts. *Academy of Management*, v. 22, n. 4, p. 853–886, 1997.

SUCHMAN, M. C.. Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches. *The Academy of Management Review*, vol. 20, no. 3, pp. 571-610, Jul., 1995. Disponível em https://www.jstor.org/stable/258788?seq=1#page_scan_tab_contents. Acessado em outubro 2016.

| | | Qual o nível de poder de cada um desses grupos? | | | | | Qual o nível de legitimidade de cada um desses grupos? | | | | | Qual o nível de urgência de cada um desses grupos? | | | | |
|------------------------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Acionistas | CNEN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IPEN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Outros acionistas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clientes | Eletrobrás Eletronuclear | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KEPCO | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CONUAR | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comunidade / empresas / ONGs | População do entorno (Eng. Passos, Itatiaia e proximidades) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | População como um todo | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Universidades | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Outras empresas públicas e privadas | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ativistas como por exemplo Greenpeace | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fornecedores | CTMSP | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Areva | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Westinghouse | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Urenco | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NUCLEP | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Empresas para fornecimentos de hélio, nitrogênio, oxigênio, argônio, cal, óleo de corte, metanol para processo de produção | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Empresas para fornecimento de máquinas e peças de reposição. | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Seguradoras – seguro de cargas e máquinas | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Empresa para prevenção e combate a incêndio | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Transportadoras de carga especial | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Empresa de rastreamento de veículos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Governo/autoridades | Urangesellschft mbH (fornecimento de urânio) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Governo Federal | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IBAMA | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AIEA | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mídia | CNEN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Meios de comunicação locais | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Outros meios de comunicação | | | | | | | | | | | | | | | |
| Público interno | Funcionários | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sindicatos | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Adaptado de Santos (2006).

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista sobre Práticas de GVCS adotadas pela empresa.

| | | | |
|--|---|-------|-------------|
| 1 Práticas de GVCS de planejamento do tipo externas | | | |
| 1.1 | Fornecimento de especificações para fornecedores incluindo requisitos ambientais no item comprado | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 1.2 | Cooperação com fornecedores para objetivos ambientais | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 1.3 | Auditoria ambiental na gestão de fornecedores | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 1.4 | Certificação dos fornecedores ISO14001 | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 1.5 | Avaliação do segundo escalão de fornecedores em relação às práticas ambientalmente amigáveis | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 1.6 | Cooperação com os clientes para o ecodesign | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 1.7 | Cooperação com os clientes para uma produção mais limpa | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 1.8 | Cooperação com os clientes para uso da embalagem verde | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 1.9 | Participação em um Parque Ecoindustrial | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 2 Práticas de GVCS de planejamento do tipo retorno de investimento | | | |
| 2.1 | Retorno do investimento (venda) do excesso de estoques/materiais | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 2.2 | Venda de sucata e materiais usados | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 2.3 | Venda de equipamentos em excesso de capital | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 3 Práticas de GVCS de planejamento do tipo gestão ambiental interna | | | |
| 3.1 | Compromisso com GVCS pela diretoria | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 3.2 | Suporte para GVCS aos gerentes | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 3.3 | Cooperação multifuncional para melhorias ambientais | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 4 Práticas de GVCS de planejamento do tipo armazenagem e construção verde | | | |
| 4.1 | Atenção para os materiais de construção (por exemplo, uso de concreto reciclado, aço, asfalto e outros materiais) | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 4.2 | Construção de isolamento térmico | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 4.3 | Iluminação natural (instalações de distribuição que permitam o uso da luz natural como uma fonte de iluminação interior) | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 4.4 | Sistemas de iluminação energeticamente eficientes | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 4.5 | Equipamentos energeticamente eficientes de manuseio de materiais | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 4.6 | Uso de fontes alternativas de energia (por exemplo, painéis solares ou fotovoltaicos) | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 4.7 | Sistemas de água (por exemplo plantas e materiais de paisagismo que minimizam o desperdício de água, e o uso de "água cinzenta" dos sistemas) | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 5 Práticas de GVCS operacionais do tipo green design | | | |
| 5.1 | Design de produtos de consumo reduzido de material/energia | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 5.2 | Design de produtos para reutilização, reciclagem e retorno de materiais e componentes | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 5.3 | Concepção de produtos a fim de evitar ou reduzir a utilização de substâncias perigosas de produtos e/ou o seu processo de fabricação | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 6 Práticas de GVCS operacionais de processo do tipo redução de resíduos e minimização de riscos | | | |
| 6.1 | Redução de resíduos | (Sim) | (Não) (N/A) |
| 6.2 | Diminuição do consumo de materiais perigosos e tóxicos | (Sim) | (Não) (N/A) |

| | | | | |
|---|---|-------|-------|-------|
| 6.3 | Estabelecimento de uma lista de controle de substâncias perigosas para o ambiente | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.4 | Perfis de matérias-primas que contenham substâncias proibidas | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.5 | Dados de homologação de produtos verdes | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.6 | Práticas verdes de fabricação | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.7 | Fabricação de produtos verdes | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.8 | Padrões de produtos verdes | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.9 | Utilização de materiais recicláveis, sempre que possível | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.10 | Redução do consumo, sempre que possível | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.11 | Reutilização de materiais, sempre que possível | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.12 | Gestão da qualidade ambiental total | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.13 | Cumprimento da legislação ambiental e de programas de auditoria | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.14 | Certificação ISO 14001 | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 6.15 | Existência de Sistemas de Gestão Ambiental | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 7 Práticas de GVCS operacionais de processo tipo logística reversa | | | | |
| 7.1 | Logística reversa de transporte e disposição de resíduos | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 7.2 | Estratégias de distribuição, transporte e execução do redesenho dos componentes do sistema de logística para maior eficiência ambiental | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 7.3 | Localização de instalações ambientalmente amigáveis | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 7.4 | Uso de combustíveis alternativos | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 7.5 | Seleção de modais baseados em parâmetros " <i>ecofriendly</i> " | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 7.6 | Utilização de veículos menos poluentes | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 7.7 | Consolidação e efetivo embarque da carga do veículo completo | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 7.8 | Encaminhamento de sistemas para minimizar as distâncias de viagem | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 7.9 | Manutenção do veículo e eliminação | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 8 Práticas de GVCS comunicacionais | | | | |
| 8.1 | Elaboração periódica de relatórios ambientais | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 8.2 | Patrocínio a eventos ambientais/colaboração com organizações ecológicas | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 8.3 | Argumentos ambientais em marketing | (Sim) | (Não) | (N/A) |
| 8.4 | Fornecimento de forma regular e voluntária de informações acerca de ambiente de gestão ambiental para clientes e instituições | (Sim) | (Não) | (N/A) |

Fonte: Adaptado de Ferreira (2014).

APÊNDICE C – Questionário sobre influência dos *stakeholders* nas Práticas de GVCS.

| | |
|---|---|
| 1 Práticas de GVCS de planejamento do tipo externas | |
| 1.1 Fornecimento de especificações para fornecedores incluindo requisitos ambientais no item comprado | |
| 1.2 Cooperação com fornecedores para objetivos ambientais | |
| 1.3 Auditoria ambiental na gestão de fornecedores | |
| 1.4 Certificação dos fornecedores ISO14001 | |
| 1.5 Avaliação do segundo escalão de fornecedores em relação às práticas ambientalmente amigáveis | |
| 1.6 Cooperação com os clientes para o ecodesign | |
| 1.7 Cooperação com os clientes para uma produção mais limpa | |
| 1.8 Cooperação com os clientes para uso da embalagem verde | |
| 1.9 Participação em um Parque Ecoindustrial | |
| Atribua de (1) a (7), sendo (1) para o que menos influencia e (7) para o que mais influencia. | <input type="checkbox"/> Acionistas <input type="checkbox"/> Clientes <input type="checkbox"/> Comunidade/ONGS <input type="checkbox"/> Fornecedores <input type="checkbox"/> Governo / autoridades <input type="checkbox"/> Mídia <input type="checkbox"/> Público interno |
| 2 Práticas de GVCS de planejamento do tipo retorno de investimento | |
| 2.1 Retorno do investimento (venda) do excesso de estoques/materiais | |
| 2.2 Venda de sucata e materiais usados | |
| 2.3 Venda de equipamentos em excesso de capital | |
| Atribua de (1) a (7), sendo (1) para o que menos influencia e (7) para o que mais influencia. | <input type="checkbox"/> Acionistas <input type="checkbox"/> Clientes <input type="checkbox"/> Comunidade/ONGS <input type="checkbox"/> Fornecedores <input type="checkbox"/> Governo / autoridades <input type="checkbox"/> Mídia <input type="checkbox"/> Público interno |
| 3 Práticas de GVCS de planejamento do tipo gestão ambiental interna | |
| 3.1 Compromisso com GVCS pela diretoria | |
| 3.2 Suporte para GVCS aos gerentes | |
| 3.3 Cooperação multifuncional para melhorias ambientais | |
| Atribua de (1) a (7), sendo (1) para o que menos influencia e (7) para o que mais influencia. | <input type="checkbox"/> Acionistas <input type="checkbox"/> Clientes <input type="checkbox"/> Comunidade/ONGS <input type="checkbox"/> Fornecedores <input type="checkbox"/> Governo / autoridades <input type="checkbox"/> Mídia <input type="checkbox"/> Público interno |
| 4 Práticas de GVCS de planejamento do tipo armazenagem e construção verde | |
| 4.1 Atenção para os materiais de construção (por exemplo, uso de concreto reciclado, aço, asfalto e outros materiais) | |
| 4.2 Construção de isolamento térmico | |

- 4.3 Iluminação natural (instalações de distribuição que permitam o uso da luz natural como uma fonte de iluminação interior)
- 4.4 Sistemas de iluminação energeticamente eficientes
- 4.5 Equipamentos energeticamente eficientes de manuseio de materiais
- 4.6 Uso de fontes alternativas de energia (por exemplo, painéis solares ou fotovoltaicos)
- 4.7 Sistemas de água (por exemplo plantas e materiais de paisagismo que minimizam o desperdício de água, e o uso de "água cinzenta" dos sistemas)

| | |
|---|--|
| Atribua de (1) a (7), sendo (1) para o que menos influencia e (7) para o que mais influencia. | <input type="checkbox"/> Acionistas |
| | <input type="checkbox"/> Clientes |
| | <input type="checkbox"/> Comunidade/ONGS |
| | <input type="checkbox"/> Fornecedores |
| | <input type="checkbox"/> Governo / autoridades |
| | <input type="checkbox"/> Mídia |
| | <input type="checkbox"/> Público interno |

5 Práticas de GVCS operacionais do tipo green design

- 5.1 Design de produtos de consumo reduzido de material/energia
- 5.2 Design de produtos para reutilização, reciclagem e retorno de materiais e componentes
- 5.3 Concepção de produtos a fim de evitar ou reduzir a utilização de substâncias perigosas de produtos e/ou o seu processo de fabricação

| | |
|---|--|
| Atribua de (1) a (7), sendo (1) para o que menos influencia e (7) para o que mais influencia. | <input type="checkbox"/> Acionistas |
| | <input type="checkbox"/> Clientes |
| | <input type="checkbox"/> Comunidade/ONGS |
| | <input type="checkbox"/> Fornecedores |
| | <input type="checkbox"/> Governo / autoridades |
| | <input type="checkbox"/> Mídia |
| | <input type="checkbox"/> Público interno |

6 Práticas de GVCS operacionais de processo do tipo redução de resíduos e minimização de riscos

- 6.1 Redução de resíduos
- 6.2 Diminuição do consumo de materiais perigosos e tóxicos
- 6.3 Estabelecimento de uma lista de controle de substâncias perigosas para o ambiente
- 6.4 Perfis de matérias-primas que contenham substâncias proibidas
- 6.5 Dados de homologação de produtos verdes
- 6.6 Práticas verdes de fabricação
- 6.7 Fabricação de produtos verdes
- 6.8 Padrões de produtos verdes
- 6.9 Utilização de materiais recicláveis, sempre que possível
- 6.10 Redução do consumo, sempre que possível
- 6.11 Reutilização de materiais, sempre que possível
- 6.12 Gestão da qualidade ambiental total
- 6.13 Cumprimento da legislação ambiental e de programas de auditoria
- 6.14 Certificação ISO 14001
- 6.15 Existência de Sistemas de Gestão Ambiental

| | |
|---|--|
| Atribua de (1) a (7), sendo (1) para o que menos influencia e (7) para o que mais influencia. | <input type="checkbox"/> Acionistas |
| | <input type="checkbox"/> Clientes |
| | <input type="checkbox"/> Comunidade/ONGS |
| | <input type="checkbox"/> Fornecedores |
| | <input type="checkbox"/> Governo / autoridades |

| | |
|--|--|
| | <input type="checkbox"/> Mídia |
| | <input type="checkbox"/> Público interno |

7 Práticas de GVCS operacionais de processo tipo logística reversa

- 7.1 Logística reversa de transporte e disposição de resíduos
- 7.2 Estratégias de distribuição, transporte e execução do redesenho dos componentes do sistema de logística para maior eficiência ambiental
- 7.3 Localização de instalações ambientalmente amigáveis
- 7.4 Uso de combustíveis alternativos
- 7.5 Seleção de modais baseados em parâmetros "*ecofriendly*"
- 7.6 Utilização de veículos menos poluentes
- 7.7 Consolidação e efetivo embarque da carga do veículo completo
- 7.8 Encaminhamento de sistemas para minimizar as distâncias de viagem
- 7.9 Manutenção do veículo e eliminação

| | |
|---|--|
| Atribua de (1) a (7), sendo (1) para o que menos influencia e (7) para o que mais influencia. | <input type="checkbox"/> Acionistas |
| | <input type="checkbox"/> Clientes |
| | <input type="checkbox"/> Comunidade/ONGS |
| | <input type="checkbox"/> Fornecedores |
| | <input type="checkbox"/> Governo / autoridades |
| | <input type="checkbox"/> Mídia |
| | <input type="checkbox"/> Público interno |

8 Práticas de GVCS comunicacionais

- 8.1 Elaboração periódica de relatórios ambientais
- 8.2 Patrocínio a eventos ambientais/colaboração com organizações ecológicas
- 8.3 Argumentos ambientais em marketing
- 8.4 Fornecimento de forma regular e voluntária de informações acerca de ambiente de gestão ambiental para clientes e instituições

| | |
|---|--|
| Atribua de (1) a (7), sendo (1) para o que menos influencia e (7) para o que mais influencia. | <input type="checkbox"/> Acionistas |
| | <input type="checkbox"/> Clientes |
| | <input type="checkbox"/> Comunidade/ONGS |
| | <input type="checkbox"/> Fornecedores |
| | <input type="checkbox"/> Governo / autoridades |
| | <input type="checkbox"/> Mídia |
| | <input type="checkbox"/> Público interno |

APÊNDICE D – Grau de poder, legitimidade e urgência dos grupos de interesses, segundo os diretores da INB-FCN, onde 1 muito baixo, 5 muito alto e 0 é inexistente.

| Stakeholders / Atributos | | Diretoria 1 | | | Diretoria 2 | | | Diretoria 3 | | |
|------------------------------------|--|-------------|--------------|----------|-------------|--------------|----------|-------------|--------------|----------|
| | | Poder | Legitimidade | Urgência | Poder | Legitimidade | Urgência | Poder | Legitimidade | Urgência |
| Acionistas | CNEN | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| | IPEN | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 |
| | Outros acionistas | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| Clientes | Eletróbrás Eletronuclear | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | KEPCO | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| | KNF | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| | CONUAR | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5 | 3 |
| Comunidade / empresas / ONGs | População do entorno (Eng. Passos, Itatiaia e proximidades) | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 |
| | População como um todo | 5 | 4 | 4 | 3 | 1 | ... | 3 | 5 | 2 |
| | Universidades | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | ... | 4 | 5 | 2 |
| | Outras empresas públicas e privadas | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | ... | 4 | 4 | 3 |
| | Ativistas como por exemplo Greenpeace | 4 | 3 | 4 | 2 | 1 | ... | 3 | 2 | 5 |
| Fornecedores | CTMSP | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 |
| | Areva | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Westinghouse | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Urenco | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | NUCLEP | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| | Empresas para fornecimentos de hélio, nitrogênio, oxigênio, argônio, cal, óleo de corte, metanol para processo de produção | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| | Empresas para fornecimento de máquinas e peças de reposição | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 |
| | Seguradoras – seguro de cargas e máquinas | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| | Empresa para prevenção e combate a incêndio | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| | Transportadoras de carga especial | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| | Empresa de rastreamento de veículos | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| | Urangesellschaft mbH (fornecimento de urânio) | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| Governo / Autoridades | Governo Federal | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| | IBAMA | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | CNEN | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| | AIEA | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Mídia | Meios de comunicação locais | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5 |
| | Outros meios de comunicação | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 2 | 2 |
| Público interno | Funcionários | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 2 |
| | Sindicatos | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5 |