

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE E
RECURSOS HÍDRICOS

ANÁLISE DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NA
IMPLEMENTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS PARA REDUC (IERC),
COM BASE NOS PADRÕES PETROBRAS E NA ABNT NBR ISO
14001:2004

Thiago Vital Pais

Itajubá/MG
Setembro/2011

THIAGO VITAL PAIS

Dissertação de Mestrado

2011

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE E
RECURSOS HÍDRICOS**

Thiago Vital Pais

**Análise do Sistema de Gestão Ambiental na Implementação de
Empreendimentos para Reduc (IERC), com Base nos Padrões
Petrobras e na ABNT NBR ISO 14001:2004**

**Dissertação submetida ao Programa de Pós-
Graduação em Meio Ambiente e Recursos Hídricos
como parte dos requisitos para obtenção do Título
de Mestre em Ciências em Meio Ambiente e
Recursos Hídricos.**

**Área de Concentração: MEIO AMBIENTE E RECURSOS
HÍDRICOS**

Orientadora: Profa. Dra. Maria Inês Nogueira Alvarenga

Co-orientadora: Profa. Dra. Juliana Garcia Cespedes

Itajubá/MG

Setembro/2011

DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho aos meus pais, por tornarem não somente esta, mas todas as atividades da vida bastante mais fáceis; a minha irmã, pelo carinho e preocupação constantes, e a minha esposa, por me dar toda alegria (e mais) de que preciso.

AGRADECIMENTOS

Aos que me ensinaram o certo, ainda que não intencionalmente, e também aos que agem com incorreção, e que são para mim um contraexemplo valioso.

A todos os pouquíssimos gênios que habitaram a Terra, e que me dão, ainda, alguma esperança de superação da espécie.

RESUMO

Trabalhando suas obras com foco no custo e no prazo, é também ambição da Implementação de Empreendimentos da REDUC a consecução da excelência em gestão ambiental. Buscou este trabalho, em princípio, avaliar e delimitar as esferas de atuação da ABNT NBR ISO 14001:2004 e dos Padrões Petrobras no universo da Construção e Montagem. Adicionalmente, através da compilação de dados resultantes da aplicação de Listas de Verificação em empresas contratadas, bem como da utilização da análise estatística pelo método de agrupamento hierárquico, avaliaram-se quais as não-conformidades mais comuns entre estas, bem como se testou a hipótese, amplamente difundida como verdadeira, da relação presumidamente positiva entre custo-contrato e desempenho ambiental. Os resultados: sistemas cindidos, procedimentos não integralmente implementados e refutação da hipótese *supra*; colocando-se em xeque não somente a forma de fiscalizar, mas a própria viabilidade da norma 14001 como pilar do sistema de gestão ambiental.

Palavras-chave: gestão ambiental, Listas de Verificação, não-conformidades

SUMMARY

Working with focus on cost and on time, it is ambition of Implementation of Projects REDUC achieves excellence in environmental management. This work tried, in principle, evaluate and define the terms of reference of ISO 14001:2004 and Petrobras' standards in the world of construction and assembly. Additionally, through the compilation of data resulting from application of checklists in contractors as well as the use of statistical analysis by the method of hierarchical clustering, evaluated non-compliance more commom among these, as well as tested the hypothesis, widely held as true, the presumed positive relationship between cost and environmental performance contract. Results: split systems, procedures are not fully implemented and refutation of the hyphotesis above, placing into question not only how to monitor, but also the viability of 14001 standard as a pillar of environmental management system.

Keywords: environmental management, checklists, non-compliance

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 4.1: Sistemas de Captação da Refinaria Duque de Caxias	54
FIGURA 4.2: Sistema de Drenagem de Águas Pluviais Limpas REDUC	56
FIGURA 4.3: Sistema de Drenagem de Águas Contaminadas REDUC	57
FIGURA 6.1: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada A1)	111
FIGURA 6.2: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada A1)	111
FIGURA 6.3: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada A2)	113
FIGURA 6.4: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada A2)	113
FIGURA 6.5: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada A3)	114
FIGURA 6.6: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada A3)	115
FIGURA 6.7: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada A4)	117
FIGURA 6.8: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada A4)	117
FIGURA 6.9: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada A5)	118
FIGURA 6.10: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada A5)	118
FIGURA 6.11: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada A6)	119
FIGURA 6.12: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada A6)	120
FIGURA 6.13: Valores do I_{SGA} Máximo e Atribuído para a Classe de Contratadas A	121
FIGURA 6.14: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada B1)	122
FIGURA 6.15: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada B1)	123
FIGURA 6.16: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada B2)	124

FIGURA 6.17: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada B2)	124
FIGURA 6.18: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada B3)	125
FIGURA 6.19: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada B3)	125
FIGURA 6.20: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada B4)	126
FIGURA 6.21: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada B4)	127
FIGURA 6.22: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada B5)	127
FIGURA 6.23: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada B5)	128
FIGURA 6.24: FIGURA 6.13: Valores do I_{SGA} Máximo e Atribuído para a Classe de Contratadas B	129
FIGURA 6.25: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada C1)	130
FIGURA 6.26: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada C1)	130
FIGURA 6.27: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada C2)	131
FIGURA 6.28: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada C2)	132
FIGURA 6.29: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada C3)	132
FIGURA 6.30: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada C3)	133
FIGURA 6.31: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por variáveis do SGA (Contratada C4)	134
FIGURA 6.32: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior Valor Atribuível (Contratada C4)	134
FIGURA 6.33: FIGURA 6.13: Valores do I_{SGA} Máximo e Atribuído para a Classe de Contratadas C	135
FIGURA 6.34: Análise de Agrupamento para o Universo Considerado	137
FIGURA 10.1: Organograma Petrobras	152

FIGURA 10.2: Organograma Engenharia	153
FIGURA 10.3: Modelo Manifesto de Resíduos Industriais	159
FIGURA 10.4: Fluxograma de Caracterização e Classificação de resíduos	160
FIGURA 10.5: Fluxograma de Identificação de Produto/Resíduo Perigoso para Transporte	161
FIGURA 10.6: Ilustração: Rótulo de Risco - Classe 9	162
FIGURA 10.7: Exemplo de Painel de Segurança	163
FIGURA 10.8: Exemplo de Disposição de Rótulo de Risco e Painel de Segurança no Caso de Transporte de uma Única Carga Perigosa	164
FIGURA 10.9: Modelo e Dimensões do Envelope	165
FIGURA 10.10: Modelo Ficha de Emergência	166
FIGURA 10.11: Escala Ringelmann	167

LISTA DE TABELAS

TABELA 4.1: Padrão de Cores Exigido pela Resolução CONAMA 275	35
TABELA 4.2: Contribuição Per Capita de Esgoto e Contribuição Unitária Sanitária em Função do Padrão Considerado	63
TABELA 4.3: Eficiência de Remoção Exigida em Função da Carga Orgânica Biodegradável Bruta que Aflui ao Sistema	64
TABELA 4.4: Eficiência Mínima de Remoção Exigida em Função da Carga Orgânica Bruta Biodegradável que Atinge o Sistema	64
TABELA 4.5: Relação entre Número de Colaboradores, Eficiência Mínima de Remoção Exigida e Exemplo de Tecnologia a ser Empregada, no Caso de Canteiros COM COZINHA	65
TABELA 4.6: Relação entre Número de Colaboradores, Eficiência Mínima de Remoção Exigida e Exemplo de Tecnologia a ser Empregada, no Caso de Canteiros SEM COZINHA	65
TABELA 4.7: Concentrações Máximas de DBO e RFNT em Função da Carga Orgânica Bruta que Converte para o Sistema de Tratamento	66
TABELA 4.8: Limites de Lançamento de Parâmetros Orgânicos e Inorgânicos	68
TABELA 4.9: Cálculo da Distância para Isolamento de Área em Função da Fonte Radioativa	73
TABELA 4.10: Cálculo da Distância para Isolamento de Área em Função da Fonte Radioativa, Considerando-se o Tempo de Exposição	73
TABELA 4.11: Síntese da ABNT NBR ISO 14001:2004 e Fatores Influentes Sobre a Atribuição de Pesos às Cláusulas	96
TABELA 5.1: Estratificação da População de Pesquisa em Função do Custo-Contrato	102
TABELA 5.2: Peso Assumido por Cada Variável	104
TABELA 5.3: Classes de Concordância com a ABNT NBR ISO 14001:2004	106
TABELA 6.1: Valores de Concordância Obtidos para Classe de Contratadas A: Valor por Variável e Valor Global por Contrato	109
TABELA 6.2: Valores de Concordância Obtidos para Classe de Contratadas B: Valor por Variável e Valor Global por Contrato	110
TABELA 6.3: Valores de Concordância Obtidos para Classe de Contratadas C: Valor por Variável e Valor Global por Contrato	110
TABELA 10.1: Classificação de Resíduos Gerados pela IERC e por suas Contratadas	154

LISTA DE SIGLAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

AG - APOIO À GESTÃO

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

API - AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE

AQAP - ALLIED QUALITY ASSURANCE PROCEDURES

BS - BRITISH INSTITUTE

BTX - BENZENO, TOLUENO E XILENO

CA - CONSELHO DA ADMINISTRAÇÃO

CB - COMITÊ BRASILEIRO

CBD - CASA DE BOMBA DE DRENAGEM

CF - CONSELHO FISCAL

CECA - COMISSÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

C&M - CONSTRUÇÃO E MONTAGEM

CIPP - CERTIFICADO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS

CMC - CONTROLE DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

CNEN - CONSELHO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE

CONTRAN - CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO

dB - DECIBEL

DE - DIRETORIA EXECUTIVA

DNPM - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL

DRM - DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINERAÇÃO

ETDI - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE DESPEJOS INDUSTRIAIS

FISPQ - FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

GAN - GRUPO DE APOIO À NORMALIZAÇÃO AMBIENTAL

IBC - INTERMEDIATE BULK CONTAINER

IERC - IMPLEMENTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS PARA A REDUC

INMETRO - INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E ESTATÍSTICA

ISO - INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION

MD - MEMORIAL DESCRITIVO

MOPP - MOVIMENTAÇÃO OPERACIONAL DE PRODUTOS PERIGOSOS

MRI - MANIFESTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

NRM - NÍVEL DE RADIAÇÃO MÁXIMO

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

PE - PROCEDIMENTO ESPECÍFICO

PETROBRAS - PETRÓLEO BRASILEIRO S/A

PG - PROCEDIMENTO GERAL

PGRS - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PGRSS - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE

PROCON - PROGRAMA DE AUTOCONTROLE

QSMS - QUALIDADE, SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

REDUC - REFINARIA DUQUE DE CAXIAS

RNTRC - REGISTRO NACIONAL DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA

SALV - SISTEMA DE APLICAÇÃO DE LISTA DE VERIFICAÇÃO

SAO - SEPARADOR ÁGUA E ÓLEO

SCR - SISTEMA CORPORATIVO DE RESÍDUOS

SI - SEGURANÇA INDUSTRIAL

SGA - SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

SMS - SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

SMSnet - SISTEMA DE GESTÃO DE MEIO AMBIENTE, SEGURANÇA E SAÚDE

TH - TESTE HIDROSTÁTICO

UO - UNIDADE OPERACIONAL

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 JUSTIFICATIVA	21
3 OBJETIVOS	23
3.1 Geral	23
3.2 Específicos	23
4 REVISÃO LITERÁRIA	24
4.1 O Sistema Petrobras	24
4.2 A Engenharia	24
4.3 A Implementação de Empreendimentos para a REDUC	24
4.4 O Sistema de Gestão Ambiental da IERC e de suas Contratadas	25
4.4.1 Algumas importantes considerações	26
4.5 O Gerenciamento de Resíduos	27
4.5.1 Introdução	27
4.5.2 Gestão de resíduos sólidos na IERC e em suas contratadas	29
4.5.3 Classificação de resíduos sólidos na IERC e em suas contratadas	30
4.5.4 Gestão ambiental de resíduos sólidos - minimização da geração	33
4.5.5 Gestão ambiental de resíduos sólidos - etapa de coleta seletiva	34
4.5.6 Gestão ambiental de resíduos sólidos - etapa de armazenamento	35
4.5.7 Gestão ambiental de resíduos sólidos - etapa de transporte	42
4.5.7.1 Transporte de resíduos e de produtos perigosos gerados pela IERC e por suas contratadas	43
4.5.8 Gestão ambiental de resíduos sólidos - etapa de destinação final	46
4.5.9 Reaproveitamento de resíduos da construção civil	48
4.5.10 Gerenciamento dos resíduos do serviço de saúde	49
4.5.11 A gestão de passivos ambientais	50
4.5.12 A política nacional de resíduos sólidos e a gestão de resíduos da IERC	51
4.6 A Gestão de Efluentes	52
4.6.1 Introdução	52
4.6.2 Efluentes de origem sanitária	61
4.6.3 Efluentes provenientes da lavagem de linha e de teste hidrostático	69
4.6.4 Efluentes de atividade de gamagrafia	71
4.6.5 Efluentes de atividades de desengraxe e passivação	75
4.6.6 Efluentes de atividades de decapagem química	75
4.6.7 Efluentes de atividades de manutenção de veículos e maquinários	75

4.6.8 Efluentes oriundos da lavagem de caminhão betoneira	76
4.6.9 Efluentes de atividades para execução de estaca-raiz	77
4.7 A Gestão de Emissões Atmosféricas	78
4.8 Preparação e Resposta a Emergências	81
4.9 Consumo de Recursos Minerais e Florestais	81
4.10 Gestão de Ruídos	81
4.11 A ABNT NBR ISO 14001:2004 – Descrição e Análise da Norma Técnica	82
4.11.1 Requisitos gerais	82
4.11.2 Política ambiental	83
4.11.3 Planejamento	84
4.11.3.1 Aspectos ambientais	84
4.11.3.2 Requisitos legais e outros	86
4.11.3.3 Objetivos, metas e programa (s)	86
4.11.4 Implementação e operação	88
4.11.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades	88
4.11.4.2 Competência, treinamento e conscientização	88
4.11.4.3 Comunicação	89
4.11.4.4 Documentação	90
4.11.4.5 Controle de documentos	90
4.11.4.6 Controle operacional	91
4.11.4.7 Preparação e resposta (sic) à emergências	92
4.11.5 Implementação e operação	92
4.11.5.1 Monitoramento e medição	92
4.11.5.2 Avaliação do atendimento a requisitos legais e (sic) outros	93
4.11.5.3 Não Conformidade, ação corretiva e ação preventiva	93
4.11.5.4 Controle de registros	94
4.11.5.5 Auditoria interna	94
4.11.6 Análise pela administração	95
5 METODOLOGIA	101
5.1 Material de Pesquisa	101
5.2 Delineamento de Amostragem	101
5.2.1 Estratificação da população de pesquisa	101
5.3 Coleta de Dados	102
5.3.1 Concordância com a ABNT NBR ISO 14001:2004	102
5.4 Validação da atribuição dos Pesos às Variáveis de Estudo	105
5.5 Análise de dados	105

5.6 Análise de Agrupamento	106
5.7 Limitações Metodológicas	107
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	109
7 CONCLUSÃO	139
8 RECOMENDAÇÕES	141
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143
10 ANEXOS	152
APÊNDICE A – PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS E GERENCIAMENTO DE ANOMALIAS AMBIENTAIS IERC	168

“O saber humano se espalha por todos os lados, a perder de vista, de modo que nenhum indivíduo pode saber sequer a milésima parte daquilo que é digno de ser sabido”

Arthur Schopenhauer

1 INTRODUÇÃO

Os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA's), do menos ao mais complexo, daqueles que contam com vultosos recursos aos que sobrevivem fundamentando-se, quase que exclusivamente, na dedicação e competência de seus profissionais, buscam, inexoravelmente e em última análise, exatamente o mesmo; prevenção, controle e minimização de seus impactos ambientais. O caminho e as variáveis consideradas para consecução destes objetivos primordiais definirão, em maior ou menor medida, a eficiência¹ no controle da degradação ambiental. Assim, vislumbram-se SGA's que consideram todas as suas entradas e saídas, a aquisição de materiais, as auditorias em fornecedores e as estruturas organizacionais de resposta a emergências que trabalham de modo articulado. Em outros, contudo, atender à legislação aplicável é tudo a que se pretende.

Novamente, entretanto, sublinha-se, buscam, todos eles, exatamente o mesmo: a não ocorrência de impactos ambientais negativos. Embora a teoria trate de impactos positivos, estes, em verdade, apresentam, de modo tanto mais sistemático, a função social de quaisquer atividades, a saber: geração de renda e de emprego, bem como todas as demais vantagens conexas, seja em nível individual, seja em níveis local, regional ou nacional.

Esta introdução não foge, portanto, de tantas outras iniciações de trabalhos cujo foco é o meio ambiente, devendo apresentar os conceitos mais adequados do que seria impacto ambiental. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISO 14001:2004 define impacto, em seu item 3.7, como sendo “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização” (ABNT, 2004a, p. 2).

Sánchez (2008) explica, apoiado sobre autores diversos², que o termo impacto ambiental, para que seja entendido em sua completude, deve considerar alteração (de natureza antrópica) que acarreta mudança em dado parâmetro (num dado período e numa dada área), sempre em termos comparativos, ou seja, considerando a possível situação do ambiente quando da inexistência de certa atividade.

Machado (2010), ao trazer o conceito jurídico de ambiente, através de Lei nº 6938, de 1981, ratifica, ainda que implicitamente, a ideia de impacto ambiental

¹ Já que a eficácia relaciona-se com executar, e eficiência em como executar. Se o proposto é o mínimo, atingir-se-á, ainda que temporariamente, eficácia, realizando este mesmo mínimo.

² Moreira (1992), Westman (1985) e Wathern (1988) apud Sánchez (2008).

associada à mudança (permanente ou temporária) de um dado parâmetro. Mesmo os princípios gerais do Direito do Ambiente convergem para manutenção da qualidade do meio, que passa, inevitavelmente, pela sustentação dos indicadores de interesse.

Retornando ao exposto no segundo parágrafo (prevenção e minimização dos impactos adversos): se é buscado pelos homens, é buscado pelas leis, e é também buscado pela ABNT NBR ISO 14001:2004, utilizada precipuamente no gerenciamento ambiental das obras sob responsabilidade da Implementação de Empreendimentos para a Refinaria Duque de Caxias (IERC). Questões ambientais específicas da realidade PETROBRAS/REDUC/IERC serão tratadas no capítulo 4 desta dissertação.

No que concerne à evolução histórica do Sistema de Gestão Ambiental, Neto, Tavares e Hoffmann (2008) ensinam que do encontro de representantes de 25 países, em 23 de fevereiro de 1947 (Londres), a International Organization for Standardization (ISO) iniciou suas operações, tendo sua sigla dupla função: remeter à designação da associação, bem como indicar, por analogia ao prefixo grego “isos” (igual), a intenção precípua da entidade: padronizar.

Para sua fundação, a ISO contou com o apoio intenso da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que fora criada em 1940.

Concentrada originariamente em produtos, serviços e técnicas de engenharia, a normatização atingiu a administração, em meados do século XX, através de Taylor.

A partir da segunda metade de mencionado século, a indústria bélica passou a exigir (em especial de seus fornecedores), controles voltados à qualidade dos materiais utilizados e à execução de serviços, tendo o governo norte-americano fundado a AQAP (Allied Quality Assurance Procedures). Em 1979, a Inglaterra publica uma norma nacional, a BS (British Standard) 5750, inspirada naquela. Em 1987, a ISO, com base na BS, publica a primeira série de normas voltadas à garantia da qualidade (série 9000).

Em 1996, a ISO publica a série 14000, de normas de gestão ambiental, sendo a mais significativa a ISO 14001 (revisada em 2004), que estabelece requisitos com orientações para uso de um sistema de gestão ambiental.

No Brasil, as séries de gestão ambiental tiveram suas questões conduzidas pelo Grupo de Apoio à Normalização Ambiental (GANA, subserviente ao Comitê Técnico

207, internacional) até 1998, tendo a ABNT criado, em 1999, o Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental (ABNT/CB-38).

Na IERC, dois são os pilares que sustentam sua política ambiental: a ABNT NBR ISO 14001:2004 e os padrões Petrobras. Entendê-los em detalhes é, portanto, fundamental.

2 JUSTIFICATIVA

Trabalhando, em regra, com empreendimentos de interesse minimamente regional e, não raro, nacional; a IERC, enquanto setor de Engenharia PETROBRAS, atuando no sítio da Refinaria Duque de Caxias (REDUC), convive, diariamente, com a geração de toneladas de resíduos sólidos, bem como com a significativa produção de efluentes, consumo de recursos naturais diversos (minerais e florestais); também contribuindo, ainda que de modo não tão importante, com as emissões atmosféricas. Alheia, por vezes, ao cotidiano da Refinaria, e, quase sempre, não demandada, ao menos em tese, diretamente pelos órgãos de controle ambiental, a Implementação de Empreendimentos para a REDUC trabalha, todavia, sob forte pressão desta (para a qual responde, internamente, pelos eventuais desvios provocados por suas contratadas), e também sob grande exigência dos órgãos corporativos da companhia, os quais estabelecem e exigem padrões de excelência em Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS).

A relevância ambiental dos empreendimentos se traduz, bastante bem, através dos números: em 2010, geraram as obras da IERC aproximadamente 46500 (quarenta e seis mil e quinhentas toneladas) de resíduos³, sendo grande parte deles tipicamente relacionados à construção civil (em especial, solo de escavação). Concomitantemente, e tomando por base a aproximação fornecida pela majoritária literatura em relação à geração per capita, e replicada pela legislação - CECA⁴ n° 4886 (CECA, 2007a), pode-se afirmar que o descarte de efluentes, exclusivamente sanitários, em obras da IERC, ultrapassou, em 2010, o valor de 127000 (cento e vinte e sete mil) metros cúbicos (contribuição anual aproximada de um município de cinco mil habitantes) que, se somado fosse àquele proveniente da atividade propriamente industrial (sobre o qual não há informação), tornaria os números ainda mais expressivos.

Ao mesmo tempo, tem a IERC, enquanto órgão PETROBRAS de Construção e Montagem⁵ (C&M), o dever de rematar suas obras em prazos determinados, gerindo e fiscalizando milhares de trabalhadores dos mais variados níveis escolares.

³ Fonte: PETROBRAS, 2011a.

⁴ Comissão Estadual de Controle Ambiental do Estado do Rio de Janeiro.

⁵ Em verdade, exerce a IERC, adicionalmente, as funções de planejamento e controle (vide item 4.3). No entanto, é na Construção e Montagem que encontramos o seu fim último, bem como a possibilidade de ocorrência de impactos ambientais. Assim sendo, presente dissertação remete, sempre, a tal tarefa (ou tarefas).

Atuando para evitar impactos ambientais (e, conseqüentemente, infrações de mesma natureza), bem como para garantir a segurança de seus colaboradores, ao mesmo tempo em que busca uma gestão de SMS caracterizada, também, por um aceitável ritmo de obras, a IERC ainda atua, em inúmeras situações, de maneira reativa, inexistindo, em relação às questões ambientais, banco de dados que explicita, de maneira inequívoca, quais as não conformidades mais comuns entre as contratadas, bem como quais as possíveis causas das mesmas e quais seriam as possíveis soluções para que os desvios fossem sanados. Concomitantemente, e como consequência do dever público⁶ de orientar suas licitações sob o manto do menor preço, inexistem, também, registros confiáveis de quais empresas estariam aptas, dentro de seu escopo contratual, a cumprir com as exigências ambientais impostas pela PETROBRAS.

Deste modo, a dissertação nestas páginas oferecidas poderá, primeiramente, garantir, ordenada e estatisticamente, quais são os pontos frágeis da gestão ambiental da IERC, avaliando antecipação aos problemas mais comuns, bem como possibilitando a propositura de ações corretivas que impeçam ou minimizem grandemente a ocorrência e repetição dos mesmos. Posteriormente, ter-se-á, também, uma compilação de informações que ofertem aos gerentes e aos fiscais de contrato uma ferramenta mais efetiva de avaliação de suas contratadas sobre questões de SMS (de meio ambiente em particular), criando critérios de cadastro mais eficazes do que os atualmente vislumbrados.

Adicionalmente, pretende-se prover aos profissionais que atuam em gestão ambiental, informações que possibilitem aos mesmos interpretar, adequadamente, a ISO 14001; não quando esta se apresenta descontextualizada, ampla de sentidos, mas quando se apresenta frente a uma realidade qualquer que, por vezes, ampliará seu sentido e, em algumas ocasiões, limita-lo-á, tornando-o mais plausível, mais consistente, mais objetivo.

⁶ Lei 8666, de 21 de Junho de 1993, Artigo 45, § 1º, Inciso I (BRASIL, 1993).

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar o sistema de gestão ambiental das Contratadas da IERC através da consolidação e análise de dados resultantes da aplicação de Listas de Verificação naquelas.

3.2 Específicos

- Avaliar, para cada grupo de Contratadas, a adequação dos Sistemas de Gestão Ambiental auditados aos padrões PETROBRAS;
- Analisar se o porte dos empreendimentos e os recursos financeiros (não considerados os recursos humanos) envolvidos influenciam, de fato, no desempenho ambiental organizacional;
- Analisar quais as não-conformidades mais comuns, buscando soluções para reduzi-las;
- Verificar, através da reunião e análise dos resultados, qual(is) o(s) fator(es) impactam, com maior gravidade, a avaliação de cada grupamento de contratadas;
- Estabelecer um histórico fidedigno ao Sistema Petrobras, em relação às questões ambientais da Engenharia (em especial: da IERC), para que seja o mesmo considerado em exercícios de contratação futuros.

4 REVISÃO LITERÁRIA

4.1 O Sistema Petrobras

Criada em 03 de outubro de 1953, a Petrobras é hoje líder da exploração de petróleo em águas profundas, atuando em 27 países. Insere-se hodiernamente a companhia nos seguintes setores: exploração e produção, refino, comercialização e transporte de óleo e gás natural, petroquímica, distribuição de derivados, energia elétrica, biocombustíveis e outras fontes renováveis de energia (PETROBRAS, 2011b).

O anexo 01 apresenta a estrutura organizacional da empresa, no qual CA remete ao Conselho da Administração (parte da Direção Superior da Companhia, juntamente com a Diretoria Executiva/DE, sendo o primeiro representante dos acionistas, e a segunda formada pelo presidente mais diretores) e CF ao Conselho Fiscal (que substitui e representa os acionistas, bem como fiscaliza atos dos administradores e aqueles voltados à gestão orçamentária, financeira e patrimonial da Companhia).

4.2 A Engenharia

É a Engenharia uma unidade organizacional da Petrobras, vinculada à área de serviços, e que tem por atividade precípua implementar empreendimentos e prestar serviços para a Companhia, da maneira pactuada com a Área de Negócios. O produto de seus serviços são as instalações que criam, modernizam, ampliam e/ou mantêm as indústrias de óleo, gás e energia da Petróleo Brasileiro S/A (PETROBRAS, 2011b).

O anexo 02 apresenta a estrutura organizacional da Engenharia.

4.3 A Implementação de Empreendimentos para a REDUC

A Implementação de Empreendimentos para a REDUC (IERC) foi criada na década de 70 (13 de julho de 1974), tendo recebido várias denominações até a consolidação da sigla atual.

Apresentando projetos de grande visibilidade, a IERC apresenta as seguintes atividades básicas:

1. Contratação e gerenciamento de projetos;
2. Fiscalização, incluindo aquela pertinente ao projeto executivo, suprimento, fabricação, (C&M), condicionamento, partida, pré-operação e operação assistida;
3. Transferência das instalações para a REDUC;
4. Encerramento do Empreendimento (PETROBRAS, 2011c).

4.4 O Sistema de Gestão Ambiental da IERC e de suas Contratadas

Entre as diversas esferas de fiscalização, encontram-se aquelas voltadas à Qualidade, à Segurança, ao Meio Ambiente e à Saúde (ordinariamente invocadas sob a sigla QSMS).

Atua a IERC gerindo diretamente o seu sistema de gestão, pretensamente integrado, e fiscalizando os sistemas das contratadas. Pretensão supracitada facilita, ao menos, nesta dissertação, o trabalho deste autor, que pode limitar, sem maiores esforços, as questões que dizem respeito única e exclusivamente ao meio ambiente.

A fiscalização das Contratadas se dá, quase que exclusivamente, através da aplicação de “checklists”, ou listas de verificação que, como ensina Sánchez (2008), nada mais são que a compilação de questões que tem por objetivo avaliar o grau de conformidade à determinada norma, a um procedimento ou à legislação. Sua importância para o sistema de gestão da Engenharia é hoje tamanha que se afirma, sem receios, serem elas a base da fiscalização, e mais: a única evidência inequívoca de que são, de fato, os contratos fiscalizados⁷.

Tais listas são disponibilizadas e gerenciadas através do Sistema (Informatizado) de Aplicação de Listas de Verificação (SALV2), que funciona como canal de comunicação com as contratadas no que tange ao agendamento das auditorias⁸,

⁷ Em um plano ideal, seriam os fiscais basicamente aplicadores de supracitadas listas. Sobre o plano fático, recomenda-se a leitura da conclusão deste trabalho.

⁸ Os mais metódicos acreditam haver erro em se denominar auditoria a aplicação de lista, pois não se segue nesta, em rigor, todas as formalidades daquela. No entanto, como toda informação de uma se encontra em outra (ao menos na realidade que nestas centenas de páginas se desenha), perdoem-se os formalistas, e até que se os entenda, pois se apegam demasiado aos manuais. Ademais, aos que argumentarem terem as auditorias maior tempo de avaliação, retruca-se, sem a pretensão de tornar falsa a assertiva, que boa parte do mesmo é perdido durante os intervalos da programação, no que modernamente consagra-se como exercício da “rede de

acompanhamento dos resultados e das tratativas dadas às não-conformidades evidenciadas (PETROBRAS, 2011b).

4.4.1 Algumas importantes considerações

Antes de adentrar a revisão literária propriamente dita e, em especial, a compilação e a análise dos resultados, bem como a conclusão destes advinda, vale refletir, brevemente, sobre alguns dos aspectos que se farão presentes ao longo do texto, bem como justificar os ausentes.

É intuito apresentar, basicamente, a realidade de gestão da IERC, mais especificamente no que tange a sua relação com as contratadas, ou seja, o exercício de fiscalização. O SGA da IERC não faz parte do escopo deste trabalho (faz parte sim o SGA das Contratadas fiscalizadas), pois os impactos ambientais advindos da atividade fiscalizatória, quando comparados àqueles oriundos da C&M, são não significativos. Tratar em detalhes do mesmo ocuparia, inutilmente, grande número de páginas.

Também não será dedicado capítulo especial sobre concepções teóricas do que são auditorias (de 1ª, 2ª e 3ª partes), ou de como deve o auditor proceder nas mesmas (de acordo com a ABNT NBR ISO 19011:2002). A ausência destes conceitos em nada invalida a leitura desta obra e, a bem da verdade, poderiam até mesmo confundir o leitor. As auditorias (ou a aplicação das listas de verificação) da IERC têm inúmeras peculiaridades: estão atreladas aos padrões Petrobras e da Engenharia, possuem frequência de aplicação bastante grande, e submetem, com muito mais força, a contratada aos fiscalizadores (em função do vínculo obrigacional existente). Deste modo, a rotina de aplicação cria um panorama peculiar (vide mais sobre o assunto ao longo do texto), às vezes favorável, ao possibilitar maior adequação em função da insistente e constante cobrança, às vezes desfavorável, pois feliz é o auditor que simplesmente evidencia as inconformidades e se mantém distante das escusas e das reclamações de muitos auditados.

Também não haverá considerações das auditorias corporativas incidentes sobre a IERC e nem tampouco sobre suas contratadas. O interesse financeiro e a falta de

relacionamentos” ou “networking”. Grande diferença sim (vide 4.4.1 deste trabalho) reside na fusão entre ABNT NBR ISO 14001:2004 e padrões Petrobras encontrada nas listas de verificação e que inexistem nas auditorias clássicas. Deste modo, e com a clemência dos mais rígidos, parecem serem as listas mais robustas do que as simples auditorias.

criatividade fazem das mesmas lugar-comum em quaisquer empresas. Tópico especial será dedicado à interpretação da ABNT NBR ISO 14001:2004, de muito maior valia aos interessados em gestão ambiental.

Por fim, faz-se imprescindível ressaltar a estratificação adotada em relação às contratadas de estudo, com base no custo-contrato. Até 50 milhões de reais encontram-se os contratos de interesse local (por local entenda-se aquele circunscrito à Refinaria), cujo escopo restringe o número de atividades e, por consequência, os impactos ambientais. Caracterizam-se por número de colaboradores relativamente baixo, e baixos recursos (humano e material) destinados a questões de SMS. Entre 50 e 500 milhões de reais tem-se contratos de interesse regional, com mão de obra elevada durante boa parte do empreendimento, cujos recursos investidos em SMS deveriam, em regra, ser, ao menos, razoáveis. Acima deste valor, há as obras de interesse nacional, cujos recursos em SMS deveriam ser elevados (ao menos em termos absolutos) e que contam (ou contavam, vide conclusão) com elevado número de profissionais de segurança e de meio ambiente.

Por fim, sublinha-se que as Unidades de Implementação são apoiadas, em gestão, pelo AG (Apoio à Gestão). Sempre, nesta dissertação, ao se observar a sigla PG, está-se diante de Procedimento Geral (de autoria do AG) e, sempre que se observar PE, está-se diante de Procedimento Específico, cujo autor é a Unidade de Implementação (no caso: IERC).

4.5 O Gerenciamento de Resíduos

4.5.1 Introdução

Uma das bases do tripé formado em conjunto com a geração de efluentes e a geração de emissões gasosas, a geração de resíduos é, indubitavelmente, o aspecto ambiental de maior importância no contexto da IERC, seja em função do volume associado (conforme seção 2 desta dissertação), seja porque para este item se voltam, mais agudamente, os olhares do órgão ambiental (lembrando que as cobranças sobre o cliente acabam por refletir na Engenharia). Despender-se-á, portanto, sobre o mesmo, maior tempo do que aquele destinado a apostilar as

questões voltadas a efluentes e a emissões, buscando-se, concomitantemente, a maior objetividade possível, sem se abster, contudo, de importantes reflexões.

Uma listagem dos resíduos gerados pela IERC e por suas Contratadas (listagem, neste último caso, não exaustiva), bem como a classificação dos mesmos, são apresentadas no anexo 03. Ressalta-se que a dinâmica de projetos e das obras propriamente dita faz com que haja variação temporal quantitativa e qualitativa sobre a geração destes rejeitos.

Destaca-se que a IERC identifica a fonte (entenda-se processos) de geração de resíduos (única e exclusivamente de seus resíduos) através da Planilha de Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais, disponível no Sistema SMSnet⁹. Referidos processos não são explicitados neste documento, conforme orientação de não se apresentar, sob hipótese alguma, informações detalhadas sobre aspectos e impactos ambientais do Sistema Petrobras, exceto aquelas imprescindíveis à consecução desta dissertação (e ainda assim, de maneira genérica). As contratadas identificam (ou deveriam identificar) seus processos atendendo ao preconizado pela Petrobras (2010a¹⁰) e à lógica inerente à ABNT NBR ISO 14001:2004.

O verbo “dever” tomará, nesta seção (e em todas as demais), lugar de destaque. A justificativa é de que o exposto nas próximas linhas tangencia, ao menos em certos pontos, o ideal, não tendo sido, ainda, concretizado integralmente pela IERC, por exigir recursos e qualificação nem sempre presentes. Outra causa encontra-se no fato de que, em certas linhas, descrevem-se exigências legais bastante atuais, ainda a espera de regulamentação pelo Poder Público. A causa final, e talvez a mais importante, e que se subdivide em duas, apresenta-se sintetizada pelo termo “limitação”. Em uma margem, a limitação da fiscalização, não proprietária de tempo e de conhecimento para que a cobrança de tudo o que será exposto seja possível. Em outra margem, a insuficiência encontra como seus senhores as contratadas que, se capazes de e desejanter¹¹ do cumprimento integral do todo que lhe é solicitado, tornariam o ofício de fiscalizar bastante menos árduo.

⁹ Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, no qual se gerenciam aspectos, impactos, perigos e danos na Engenharia. Adicionalmente, é através deste mesmo sistema que se identifica e atualiza a legislação diretamente aplicável à IERC, bem como se monitora e evidencia o atendimento àquela (PETROBRAS, 2011d).

¹⁰ PE-10-IERC/QSMS-003 (“Plano Diretor de Resíduos e Efluentes”).

¹¹ Por certo a fiscalização tomada no todo, em seus diversos grupos de interesse, também não ambiciona que, em todo momento, sejam cumpridas as regras ambientais. Talvez cause espanto aos desavisados o conhecimento de que, mesmo no setor de QSMS, raramente encontramos tamanha aspiração.

4.5.2 Gestão de resíduos sólidos na IERC e em suas contratadas

A gestão de resíduos visa (PETROBRAS, 2010a):

- a. À análise do ciclo de vida dos produtos e processos;
- b. À redução da geração;
- c. À identificação e à classificação;
- d. Ao manuseio e ao acondicionamento;
- e. Ao armazenamento temporário;
- f. Ao transporte e;
- g. À destinação final.

A gestão supramencionada, na IERC (e em especial em suas Contratadas), percorre caminho bastante claro, explicitado por cinco etapas: *geração, coleta, armazenamento, transporte e destinação final*.

Gerenciamento que possui clara interface com o cliente. Os resíduos coletados nas frentes de serviço são transportados até a área denominada S-17 (Central de Triagem, localizada na Rua 5 com Avenida Z1 da Refinaria), única e exclusivamente para que sejam emitidos os manifestos de resíduos industriais¹² (MRI), exigidos para quaisquer classes de rejeitos, conforme Deliberação CECA 4497 (CECA, 2004), que aprova a Diretriz 1310/Revisão 7. São os manifestos emitidos em quatro vias, remetidas, respectivamente, ao gerador, ao transportador, ao receptor e ao órgão ambiental. Cada documento possui numeração controlada pelo órgão estadual de meio ambiente, sendo esta solicitada, por vezes, pelo poder público fiscalizador. Cabe ao gerador o arquivamento da quarta via (tempo de retenção de cinco anos) e envio ao poder supracitado, se solicitado.

Assim sendo, todos os resíduos gerados pela Engenharia são registrados, mediante informação contida nos respectivos manifestos, no Sistema Corporativo de Resíduos/Petrobras (SCR¹³).

A regra geral é a de que os resíduos saem somente acompanhados do manifesto de resíduos industriais e do respectivo Controle de Movimentação de Cargas (CMC¹⁴). No entanto, Petrobras (2010b¹⁵) impõe critérios adicionais¹⁶:

¹² Vide Anexo 04.

¹³ Sistema pelo qual se gerenciam informações relativas à geração, ao armazenamento e ao destino dos resíduos gerados pela UO-REDUC (PETROBRAS, 2011a).

- Veículos que chegam à Unidade Operacional (UO) REDUC para carregamento de caçambas devem ser estacionados em área do pátio, e seus condutores devem se dirigir (de posse da ordem de serviço do solicitante) ao posto de identificação. Após vistoria e liberação do veículo e de seu condutor, procede-se à pesagem. Posteriormente, dirige-se à área de carregamento;
- O carregamento deve ser feito mediante contato prévio com a Segurança Patrimonial da REDUC;
- Na saída, há nova inspeção por parte da Patrimonial;
- Os resíduos perigosos devem estar acompanhados, além de toda a documentação legalmente exigível, da Nota Fiscal de Saída e do “checklist¹⁷” do veículo;
- Para o caso específico da saída de sucata, a mesma deve estar acompanhada não somente do MRI e de toda documentação legal pertinente, como também da Nota Fiscal e de cópia do trecho do Contrato que explicita ser da Contratada a propriedade sobre este resíduo (que possui algum valor comercial).

4.5.3 Classificação de resíduos sólidos na IERC e em suas contratadas

A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com os anexos da NBR 10004¹⁸ (ABNT, 2004b), bem como com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas e os insumos.

Os resíduos sólidos são classificados, segundo a ABNT NBR 10.004, em:

- Resíduos Classe I ⇒ Perigosos

¹⁴ Formulário em que consta a assinatura do fiscal de contrato e que visa ao controle das cargas transportadas, em função de atividades do empreendimento, para fins de pagamento.

¹⁵ PE-5AD-03407 (“Entrada e Saída de Matérias e Equipamentos diversos”). UO-REDUC.

¹⁶ A descrição associada é meramente informativa, pois, conforme ensina Parecer Jurídico (PETROBRAS, 2010c), as obrigações ambientais e tributárias em questão “...não se confundem...”, sendo de responsabilidade do setor de meio ambiente da IERC a fiscalização das primeiras. Mais clara ainda é a ausência de responsabilidade direta do setor ambiental sobre questões relativas à segurança do patrimônio da Petrobras.

¹⁷ Lista para verificação das condições gerais do veículo.

¹⁸ Em especial anexos F e G.

- Resíduos Classe II ⇒ Não-perigosos
 - Resíduos classe IIA ⇒ Não-inertes
 - Resíduos classe IIB ⇒ Inertes
- a) Resíduos Classe I - Perigosos:

“Aqueles que apresentam periculosidade¹⁹... ou uma das características descritas em 4.2.1.1 a 4.2.1.5²⁰, ou constem nos anexos A ou B”. (ABNT, 2004b, p.3).

- b) Resíduos Classe II - Não-perigosos:

b.1) Resíduos Classe IIA - Não-inertes:

“Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I - Perigosos, ou de resíduos Classe IIB – Inertes [...] Os resíduos classe IIA podem ter propriedades, tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água”. (ABNT, 2004b, p.5).

b.2) Resíduos Classe IIB – Inertes:

“Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10.007, e submetidos a contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G”. (ABNT, 2004b, p.5).

Referida classificação se faz como pilar da gestão de resíduos sólidos, sendo legalmente prevista pela Resolução CONAMA 313 (CONAMA, 2002a).

A Resolução CONAMA 307 (CONAMA, 2002b) apresenta classificação não divergente da NBR 10004, porém específica à questão de resíduos da Construção Civil. Devem as contratadas, quando elencados os seus distintos tipos de resíduos, indicar, concomitantemente, a classificação proposta pela NBR 10004 e aquela exposta pela supracitada resolução, quando aplicável.

¹⁹ Apresenta risco à saúde pública ou risco ao meio ambiente.

²⁰ Inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

- “CLASSE A²¹: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

- de construção, demolição, reforma e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;

- de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obra.

- CLASSE B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plástico, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

- CLASSE C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

- CLASSE D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros²². (CONAMA, 2002b, p.3).

Foi a *supra* resolução alterada pela Resolução CONAMA 431 (CONAMA, 2011a), que incluiu, ao acompanhar as novas possibilidades tecnológicas, o resíduo de gesso na categoria “B”.

Nas atividades geradoras de resíduos de serviços de saúde, realizadas pelas contratadas da IERC, estes devem ser classificados conforme determina a Resolução ANVISA²³ 306:

- “Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção”;

- Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;

- Grupo C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista;

²¹ Reutilização/Reciclagem em aterros específicos da Construção Civil ainda não implementado pelo Poder Público fluminense.

²² Obviamente, inserem-se nesta classe os resíduos de solo de escavação contaminados, bem como quaisquer outros resíduo-materiais assim caracterizados.

²³ Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

- Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;
- Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes (ANVISA, 2004, p.30-33).

Os resíduos gerados em trabalhos com solo em obras civis, incluindo a lama proveniente do processo de execução de estacas raiz²⁴, devem ser classificados e gerenciados conforme caracterização da porção onde o serviço será executado.

A caracterização se faz tendo por base os parâmetros apresentados nos Anexos A a H da NBR 10004/2004, em especial, conforme mencionado, nos anexos G e H. O anexo 05 apresenta o processo de caracterização e classificação dos resíduos sólidos. De forma bastante simplificada, tem-se que o teste de lixiviação distingue resíduos Classes I e II, e o teste de solubilização distingue os resíduos Classes IIA e IIB.

Além dos testes de lixiviação e solubilização, deve-se atentar para a possível presença de contaminação por hidrocarbonetos nos resíduos²⁵.

4.5.4 Gestão ambiental de resíduos sólidos - minimização da geração

A geração de resíduos caracteriza-se pela formação de subprodutos de processos diversos, não mais passíveis de utilização na realidade que lhe deu origem, ao menos pela via direta.

Uma gestão eficaz²⁶ deve considerar um Programa de Redução de Resíduos²⁷ que contemple, preferencialmente, a redução na fonte geradora²⁸ ou, minimamente, a reutilização de rejeitos; incluindo, em referidos programas, de acordo com a exequibilidade, com seus recursos, e buscando a maior abrangência possível, as seguintes possibilidades: a redução do consumo de plástico, a reutilização de madeira em seus processos internos²⁹, a reutilização de papel em seus processos, a

²⁴ Mais sobre a atividade de estaca-raiz quando dos esclarecimentos sobre gerenciamento de efluentes.

²⁵ Em verdade, os parâmetros a serem analisados já esclarecem a questão pertinente à ausência ou à presença de hidrocarbonetos.

²⁶ Que vá, hodiernamente, ao encontro da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

²⁷ Em verdade, citado Programa visa a atender legislação estadual 2011 (Rio de Janeiro, 1992). No entanto, ainda não há determinação do órgão ambiental (INEA) sobre implementação daquele. O mesmo se mantém, entretanto, obrigatório às Contratadas da IERC, não por seu caráter legal, mas em função de procedimento específico da IERC, já referenciado. A Política Nacional dá muito maior visibilidade ao tema, mas nem por isto se faz original.

²⁸ Princípio da Não Geração, conforme Padrão Petrobras PP-0V3-00013 (PETROBRAS, 2011e).

²⁹ O envio a locais licenciados para reutilização é também considerado, por motivos óbvios, como forma de reutilizar.

reutilização (quando possível) de solo de escavação não contaminado, o envio de metal para reaproveitamento, o envio de resíduo contaminado para processo denominado co-processamento, entre outras coisas³⁰.

As contratadas devem estabelecer metas referentes às situações que lhe sejam aplicáveis, devendo o fito ser acordado, previamente, com a fiscalização.

A gestão da geração de resíduos inclui, ou deveria incluir³¹, necessariamente, análise do processo de aquisição de materiais, buscando, sempre que possível, obter materiais que permitam reaproveitamento ou, minimamente e quando esgotadas por completo as formas de redução, a reciclagem.

4.5.5 Gestão ambiental de resíduos sólidos - etapa de coleta seletiva

A segregação de resíduos deve atender ao disposto na Resolução CONAMA 275 (CONAMA, 2001³²).

A Coleta deve ser realizada mediante a utilização de sacos plásticos com resistência física e química apropriadas às características dos resíduos.

A IERC (que utiliza, quando da coleta, de tambores metálicos, papeleiras e/ou coletores plásticos) tem seus resíduos coletados, no prédio principal e na área do S-4³³ pela UO-REDUC³⁴. A lógica vale também para pilhas e baterias³⁵ (incluindo as pilhas zinco-manganês, alcalino-manganês, níquel-cádmio e óxido de mercúrio, ou aquelas que contenham metais pesados em concentrações tais que a tornem perigosas à saúde ou ao meio ambiente) bem como para lâmpadas fluorescentes ou

³⁰ Em verdade, tanto no que tange à lei estadual como no que concerne à Política Nacional, deve o Poder Público definir qual ou quais espécies de resíduos devem ter a geração minimizada, bem como cabe a este definir as metas associadas. Espera-se, então, que se tenha o bom senso de que estas sejam definidas consensualmente, e que tenham por base entradas e saídas de processo, bem como os quantitativos previstos.

³¹ Novamente a forma verbal no futuro do pretérito do indicativo é bastante mais próxima da realidade. As ações de redução de geração de resíduos, na IERC, inexistem, ou existem piamente.

³² Faz-se aqui uma ressalva (que será repetida ao se tratar do armazenamento de resíduos): a coleta deve estar integrada à gestão de resíduos como um todo. É intuito da Resolução CONAMA 275/2001 facilitar o reaproveitamento e a reciclagem de resíduos, e não estabelecer um padrão de cores virtualmente agradável. Nas palavras do legislador: “Considerando que a reciclagem deve ser incentivada...” ou “Considerando a necessidade de reduzir o crescente impacto ambiental...” (CONAMA, 2001, p.1). Ou seja, se determinado resíduo é destinado como não reciclável (embora potencialmente reciclável), a segregação do mesmo pela coleta se torna, no máximo, uma prática bastante discutível, ou mesmo inútil. Cria-se, talvez, certa consciência sobre o assunto (“doutrinação” talvez seja o termo mais apropriado, o que é, em parte, útil à fiscalização, mas bastante menos para as Contratadas, cuja rotatividade de mão-de-obra é elevadíssima). Deste modo, doutrinam-se os colaboradores, aguardando que em um momento futuro a segregação seja integralmente aproveitável, atendendo-se ao intuito da Resolução, e não somente a sua forma.

³³ Área de estocagem de materiais recebidos.

³⁴ O gerenciamento de resíduos da UO-REDUC segue o exposto em seu procedimento PE-4AD-000286 (PETROBRAS, 2010d).

³⁵ Pilhas mencionadas devem ser gerenciadas como resíduos Classe I. Já pilhas diversas são gerenciadas como resíduos Classe IIA. Resíduos de baterias são perigosos.

não (de vapor de sódio ou de mercúrio). A coleta destes resíduos deve ser realizada em recipientes adequados e devidamente sinalizados.

A Tabela 4.1 apresenta o padrão de cores a ser seguido quando da segregação e da coleta de resíduos sólidos.

TABELA 4.1: Padrão de Cores Exigido pela Resolução CONAMA 275 (Fonte: CONAMA, 2001).

RESÍDUOS	PADRÃO DE COR	
Metal		Amarelo
Não Reciclável		Cinza
Orgânico		Marrom
Papel		Azul
Perigoso		Laranja
Plástico		Vermelho
Vidro		Verde

As Contratadas devem prever a utilização de imãs para a coleta de pequenas peças metálicas que porventura estejam em contato com o solo.

4.5.6 Gestão ambiental de resíduos sólidos - etapa de armazenamento

Etapa de grande interface com aquela que a precede, podendo-se afirmar que, em muitas ocasiões, tornam-se indissociáveis.

Os resíduos gerados pela IERC são armazenados em tambores metálicos com tampa, ou em recipientes distintos adequados, conforme mencionado, tendo por foco principal o respeito aos padrões de cores de coleta seletiva³⁶ e a prevenção à proliferação de vetores.

O armazenamento deve estar integrado às demais etapas de gerenciamento, evitando-se, portanto e como já sublinhado no item anterior, o lugar-comum que se fundamenta na relação direta comumente realizada entre material/resíduo e padrão de cores. O armazenamento deve refletir a realidade, o esforço e as limitações da destinação, estando aquele a esta adequado.

³⁶ Em relação à IERC, o caráter educativo da coleta seletiva dá certo sentido à prática, conforme o que já fora discutido sobre o tema.

O armazenamento de resíduos das Contratadas, em função da complexidade das atividades por estas desenvolvidas, segue número de regras bastante mais abrangente.

A Contratada deve armazenar todos os seus resíduos em tambores³⁷ e/ou caçambas metálicos. Os locais de armazenamento³⁸ de média e longa duração (locais específicos para armazenamento) devem ser cobertos, providos de piso pavimentado, sinalizados, de acesso restrito e, no caso de conterem resíduos no estado líquido ou semi-sólido, dique (bacia) de contenção (em alvenaria ou metal) com capacidade mínima de retenção de 10% do volume total disponível³⁹. No caso de resíduos classe I, às exigências supracitadas se soma a obrigatoriedade de dique de contenção (independentemente da situação), conforme NBR 12235 (ABNT, 1992⁴⁰). O estudo de localização destas áreas deve levar em conta o distanciamento de canais e canaletas de águas pluviais, bem como de áreas vegetadas. Exceções deverão ser avaliadas e autorizadas pela fiscalização de Meio Ambiente. Somam-se a estas exigências aquelas descritas pelo PG-10-AG/SMS-030 (PETROBRAS, 2009a), a saber: tanto tambores, quanto caçambas, ou demais recipientes de armazenagem, devem ser preenchidos em, no máximo, 90% de suas capacidades, respeitando-se o limite de 10 centímetros entre borda do recipiente e nível máximo do resíduo. Ultrapassado este limite, os mesmos devem, imediatamente, ser retirados da área, priorizando-se a destinação dos rejeitos.

³⁷ Nos canteiros admite-se armazenamento em recipientes distintos, desde que comprovadamente adequados. Como exemplo: aqueles de polipropileno.

³⁸ No caso de armazenamento temporário de resíduos classe II (A ou B), considera-se como razoável o atendimento às exigências transcritas (existência de cobertura, piso impermeável, acesso restrito e sinalização de segurança e dos resíduos armazenados). No entanto, rigorosamente, dever-se-ia atender à Norma ABNT NBR 11174 (ABNT, 1990), que reclama as seguintes condições: seleção minuciosa do local (consideração do uso do solo, topografia, geologia, recursos hídricos, acesso, área disponível e meteorologia); condições que minimizem ação dos ventos (no caso de resíduos armazenados a granel); treinamento em SMS para os "operadores da área"; registros das operações realizadas ao longo da vida útil do local, incluindo registro da movimentação de resíduos (datas de movimentação, tipo de resíduos, gerador, entrada e saída de resíduos, responsável, entre outras coisas). Como as áreas construídas e/ou utilizadas pelas contratadas são de pequeno porte, bem como sendo os riscos ambientais associados não significativos, considera-se que a norma é atendida em seus aspectos relevantes. Adicionalmente, exige-se das contratadas inventário de resíduos estocados que, juntamente aos manifestos de resíduos, faz o controle, ainda que mediato, das movimentações de carga realizadas. Em relação ao treinamento, a fiscalização sobre cláusula 4.4.2 da ABNT NBR ISO 14001:2004 trata, também, do tema.

³⁹ Ou o volume do maior recipiente armazenado, se for este superior aos 10% mencionados.

⁴⁰ A sinalização deve incluir indicação de segurança (que alerte para os riscos de acesso ao local) e indicação referente à compatibilidade de resíduos ali armazenados. Novamente é a norma ABNT mais rigorosa, exigindo: sistema de drenagem para captação e posterior tratamento de líquidos contaminados; plano de amostragem que considere parâmetros a serem analisados, métodos de amostragem, frequência de análise, características de reatividade, inflamabilidade e corrosividade, bem como estudo de incompatibilidade; sistema de iluminação e força para combate a emergências (mesmo durante a noite); sistema de comunicação interno e externo; treinamento. Por outro lado, permite a norma armazenamento de resíduos classe I a granel, o que é proibido na Engenharia. Consideram-se, outra vez, as exigências da fiscalização suficientes, pelos mesmos motivos expostos quando das considerações sobre a NBR 11174.

Quando da armazenagem de resíduos perigosos, não pode haver contato direto da caçamba ou tambor com o solo, devendo os mesmos estar sobre superfície impermeabilizada, ou sobre estrutura adequada (comumente de madeira, no denominado palete). No caso do armazenamento de efluentes líquidos (independentemente da classificação), o mesmo deve ser realizado única e exclusivamente em tambores, vedados, posicionando-se sob os mesmos bandejamento metálico (abre-se espaço à alvenaria, conforme exposto) com capacidade de retenção já mencionada.

Todos os resíduos que contenham asbesto/amianto em sua composição devem estar devida e visivelmente identificados quando do armazenamento.

Todo e qualquer local de armazenamento deve ter, clara e visivelmente identificado, o produto/resíduo contido. São proibidas identificações diretamente realizadas no corpo do recipiente (exceto aquelas confeccionadas originariamente pelo fabricante), devendo as mesmas ser feitas através de colagem, com dispositivo para proteção contra chuva ou outras formas de dano, nos casos em que se tolerar o armazenamento na ausência de cobertura.

Nas frentes de serviço, admite-se ausência de cobertura, valendo, contudo, assim como em todas as áreas sob responsabilidade da Contratada, a exigência de que todas as caçambas e tambores possuam tampa. Exceções resultantes de dificuldades logísticas devem ser analisadas e autorizadas pela fiscalização de Meio Ambiente, levando sempre em consideração o disposto pela Portaria Ministerial 53 (Brasil, 1979⁴¹).

No local de armazenamento, e no caso de resíduos sólidos não perigosos apenas, o empilhamento de tambores é permitido, devendo os mesmos estar alocados sobre paletes (a cada nível, e não apenas na base), sendo 2 (dois) o número de empilhamentos máximo admitido.⁴²

Resíduos Sólidos portadores de agentes patogênicos devem ser acondicionados em locais adequados (e previamente aprovados pela fiscalização), conforme instrução da Portaria Ministerial 53, de 1º de Março de 1979.

O acondicionamento de rejeitos ácidos e básicos (ou substâncias/resíduos que apresentem referido caráter) deve ser precedido de neutralização.

⁴¹ Ou seja: ausente a tampa, deve-se providenciar outro tipo, adequado, de cobertura.

⁴² Embora o Procedimento Geral da Engenharia (PETROBRAS, 2009a) explicita como limite máximo 3 (três) empilhamentos, retrata o Procedimento Específico da Refinaria (PETROBRAS, 2010d) o limite de 2 (dois) empilhamentos, sendo este adotado, pelo seu caráter mais restritivo.

A IERC, diretamente, não possui área de armazenamento temporário de média e longa duração. Geram-se, em suas atividades, apenas resíduos próprios do ambiente administrativo. Os mesmos são armazenados em tambores ou recipientes afins, devidamente identificados.

As Centrais de armazenamento de resíduos devem ser inspecionadas ao menos 1 (uma) vez ao mês por profissional qualificado, a fim de se verificar o estado de acondicionamento e de identificação dos resíduos. Cabe à Contratada definir os critérios da inspeção, tais como a qualificação mínima do profissional responsável e treinamentos aos quais será este submetido. Tanto o formulário de inspeção quanto supracitados critérios devem fazer parte do PDRE da Contratada.

São adotados os seguintes critérios para os resíduos abaixo relacionados:

- Pneus Inservíveis: deve a Contratada armazená-los em local coberto, de acesso restrito e em separado dos demais rejeitos, com identificação adequada e seguindo as orientações da Resolução CONAMA 416 (CONAMA, 2009), a saber: em lascas ou picados, por um período que não exceda, em hipótese alguma, 12 meses. Inspeções periódicas (minimamente semanais) específicas devem ser programadas, intentando verificar (e eliminar) possíveis acúmulos de água e de vetores.
- Óleo Lubrificante Usado: deve ser armazenado conforme descrito para resíduos (em fase líquida) perigosos. A Contratada deve evidenciar que os profissionais envolvidos na atividade de armazenamento foram treinados para tal (por extensão à Resolução ANP⁴³ 19 – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, 2009). Deve também a Contratada segregar corretamente o óleo reciclável daquele não reciclável (emulsões oleosas ou biodegradáveis).
- O armazenamento de lâmpadas fluorescentes deve ser realizado em recipiente adequado, a saber: naqueles confeccionados em madeira e/ou metal e identificados, sendo o acesso ao interior dos mesmos restrito. Deve a Contratada disponibilizar aos seus colaboradores treinamento, específico, que verse sobre os corretos manuseio e segregação das lâmpadas, bem como sobre os riscos que as mesmas oferecem à saúde e ao meio ambiente. Nos locais de armazenamento, consoante, ainda que por extensão, ao Decreto Estadual 41752 (Rio de Janeiro, 2007a), deve a Contratada disponibilizar, em

⁴³ Agência Nacional de Petróleo.

local visível, informações que objetivem, assim como os treinamentos em sala de aula, conscientizar os colaboradores sobre a importância do correto descarte de lâmpadas e sobre os riscos que estas representam, quando não tratadas/manuseadas corretamente. O armazenamento de lâmpadas quebradas deve ser realizado em tambores metálicos adequadamente identificados e vedados. O exposto vale também para lâmpadas de vapor de mercúrio (Classe I) e vapor de sódio (Classe IIA), distinguindo-se das demais esta última, no que tange à destinação. Deve a Contratada estabelecer, em seu SGA, sistemática⁴⁴ a ser adotada no caso de quebra de lâmpadas de mercúrio. No caso de armazenamento de lâmpadas na própria embalagem de fábrica, a mesma deve estar identificada de maneira a não haver confusão entre lâmpadas úteis e inutilizadas.

- Resíduos de Refeitório: os resíduos não recicláveis de refeitórios devem ser armazenados em coletores de cor cinza, com tampa acionada, exclusivamente, por pedal. Os recipientes devem ser esvaziados após atingirem 90% de suas capacidades. A IERC não possui refeitório próprio. Já em relação às contratadas, a questão é variável.
- Pontas de Eletrodo: deve a Contratada, junto ao setor de Montagem, levantar e inventariar os tipos de revestimento que são ou serão utilizados durante o empreendimento, de modo a gerenciar, adequadamente, os resíduos da atividade⁴⁵.
- Disco de Corte, disco de desbaste e escova rotativa: disco de corte (utilizado no corte de peças metálicas e não metálicas, tais como aço, bronze, latão, titânio, além de serem aplicados na abertura de canaletas) e de desbaste (utilizado para limpeza de superfícies antes da solda, remoção de defeitos superficiais, remoção de imperfeições em peças fundidas e para preparação

⁴⁴ Entender-se-á por sistemática adequada aquela que descreve, minimamente, aspiração do local, colocação em embalagem estanque e lacrada, de modo a conter a emissão fugitiva de mercúrio.

⁴⁵ São basicamente quatro os tipos de revestimento: ácido (constituído por elementos escorificantes à base de sílica e por óxido de ferro), celulósico (constituído, sobretudo, por celulose), rutilico (constituído principalmente por óxido de titânio) e o básico (cujos constituintes principais são o carbonato de cálcio e a fluorita). O último tipo apresenta-se, após utilização, como resíduo Classe IIA. Os demais, na inexistência de laudo caracterizador, devem ser gerenciados como resíduos Classe I. A “alma” da solda (parte metálica que funciona como suporte ao consumível) é comum a todos os tipos de eletrodo, e seria, isoladamente, tratada como sucata. No entanto, como na prática, o consumível nunca é utilizado por completo, alma e consumível seguem um único destino enquanto resíduos. Já nas varetas tipo “TIG” tem-se a possibilidade de destinação enquanto sucata, pois não possuem estas fase consumível. A denominada “borra de solda” segue o mesmo destino dos materiais que lhe deram origem, podendo e devendo, portanto e a depender das circunstâncias, ser destinada como Resíduo Classe I ou Classe II (A). Estas informações serão também importantes ao se descrever o gerenciamento de efluentes (em especial daqueles gerados nas atividades de teste hidrostático e lavagem de linha).

de superfícies para pintura ou revestimento⁴⁶) são, em geral, resíduos não recicláveis. Escovas rotativas (utilizadas na limpeza de juntas e desbaste mais profundo de áreas de soldagem⁴⁷) podem ser gerenciadas como sucata. A lógica não é válida se tais instrumentos estiverem em contato com solda que lhes classifique como resíduo classe I.

- Lama de Estaca-Raiz⁴⁸: o resíduo (“lama”) de estaca-raiz deve ser armazenado em consonância com a sua prévia caracterização. Se comprovadamente classe II, procede-se ao armazenamento em caçambas da cor cinza (com tampa ou cobertas adequadamente), podendo-se reutilizar o sobrenadante para outros fins previamente planejados e comunicados à fiscalização. Se classe I, procede-se ao armazenamento em caçambas laranja (com tampa ou cobertas), instaladas em local impermeabilizado (não se utilizando, neste caso, obviamente, o sobrenadante).
- Solo de Escavação: segue-se a mesma lógica empregada ao resíduo de estaca-raiz.
- Resíduos da Construção Civil em geral: por ter a CONAMA 307/2002 caráter complementar à NBR 10004, seguem os resíduos por aquela conceituados (e pela Resolução CONAMA 431 do presente ano), em geral e para armazenamento, o exposto pela Resolução CONAMA 275/2001, atentando-se para o fato de que, em relação aos resíduos Classe A, devem os entulhos (IIB) ser acondicionados em local distinto do solo e da “lama” de escavação (I ou IIA).
- Cartuchos de Impressora e “Tonners”⁴⁹: A IERC entrega, imediatamente depois de gerados, cartuchos de impressoras e “tonners” ao S-17, momento no qual o gerenciamento dos mesmos recai sobre a UO-REDUC. As Contratadas devem, preferencialmente, dar destinação imediata a estes resíduos (ou armazená-los, temporariamente, em local adequado).

⁴⁶ Norton, 2011.

⁴⁷ Idem (2011).

⁴⁸ Mais detalhes sobre a atividade na seção seguinte.

⁴⁹ Em consonância ao exposto no procedimento de gestão de resíduos da Refinaria (PE-4AD-000286 – PETROBRAS, 2010d, sem página), cartuchos e “tonners” devem ser tratados como resíduos classe II. Sublinha o procedimento: “...embora o “tonner” em si seja Classe I, sendo fechados não constituem risco, além de não constarem na lista de resíduos perigosos da ABNT NBR 10004...”.

- Pilhas e Baterias: devem ser segregadas em separado, em locais adequados e identificados. Deve-se evidenciar treinamento para a força de trabalho referente ao tema.

Outros casos, de especificidade ainda maior, bem como considerações finais, são apresentados a seguir:

- Resíduos, de quaisquer espécies, que, porventura, tenham estado em contato, ainda que momentâneo, com resíduos ou substâncias perigosas, deverão ser classificados e coletados como resíduos Classe I.
- Resíduos perigosos de natureza distinta não devem ser combinados em hipótese alguma, evitando, deste modo, reações químicas entre os mesmos.
- Documentos confidenciais a serem descartados deverão ser desfragmentados em máquinas apropriadas para tal fim, antes da segregação nos coletores de cor azul.
- O papel higiênico usado nos sanitários e os absorventes higiênicos femininos serão considerados não-recicláveis, e dispostos nos recipientes de cor cinza. A segregação destes resíduos deverá ser realizada em coletores com tampa e acionamento da mesma por pedal, disponíveis em cada reservado.
- Nos “fumadouros⁵⁰” devem existir caixas (confeccionadas de material não combustível) de areia para que sejam apagadas as sobras de cigarro, sendo aquelas esvaziadas periodicamente, e seus resíduos acondicionados em recipientes de cor cinza.

Materiais, anteriormente à destinação, devem ter seus compostos segregados na proporção do possível, de modo a potencializar o valor e a capacidade de reciclagem dos mesmos⁵¹.

Deve-se garantir que não haja acúmulo de água em tambores, caçambas e demais recipientes para armazenamento de resíduos que se encontrem em locais descobertos. Inspeções nas frentes de serviço e Canteiros devem ser realizadas periodicamente pelas Contratadas.

⁵⁰ Locais específicos onde se permite fumar.

⁵¹ Exemplo típico refere-se a fios e a cabos elétricos (e a assemelhados), cuja separação entre fração plástica e metálica se faz imprescindível à correta destinação.

4.5.7 Gestão ambiental de resíduos sólidos - etapa de transporte

O transporte de resíduos que inclua itinerário externo à Refinaria é realizado unicamente por empresas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental e cadastradas no SCR da Petrobras. É esta a regra geral. Devem as Contratadas gerenciar seus contratos, de modo a evitar perda de prazos para renovação de licenças, bem como infrações legais diversas. Para tanto, está-se buscando, em atuação que envolva o cliente, sistemática que permita avaliar, com maior autoridade, as empresas que atuam no transporte e na recepção de resíduos. A primeira ideia, em fase de implementação, exigiria que as contratadas auditassem, semestralmente, as empresas de transporte com as quais possuem vínculo contratual, utilizando-se, para tanto, de “checklist” aprovado pela fiscalização de Meio Ambiente IERC (seria também alvo de aprovação o cronograma estabelecido). A fiscalização acompanharia, anualmente, ao menos uma auditoria em cada empresa subcontratada, reportando seu parecer à UO-REDUC. Para contratos de curta duração (inferiores a oito meses), verificar-se-ia, a cargo da Fiscalização de Meio Ambiente, a necessidade e, caso aplicável, a frequência de citadas auditorias. Nos parágrafos seguintes, demais exigências vinculadas ao transporte em pauta.

As empresas utilizadas para o exercício de transporte rodoviário de cargas (Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas, Cooperativas de Transporte Rodoviário de Cargas e os Transportadores Autônomos de Cargas) devem possuir inscrição no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga (RNTRC), possuindo responsável técnico com pelo menos três anos na atividade ou aprovado em curso específico conforme legislação em vigor (Brasil, 1988).

O transporte é realizado mediante presença, no veículo utilizado, do manifesto de resíduos. O campo 9 (nove) do Manifesto (“transportador”) é preenchido, automaticamente, com o nome/razão social da empresa devidamente licenciada e cadastrada, bem como pelo endereço da mesma, número da licença de operação (LO), placa do veículo e nome do motorista.

4.5.7.1 Transporte de resíduos e de produtos perigosos gerados pela IERC e por suas contratadas

O transporte de resíduos perigosos se pauta por uma série de exigências legais, que neste procedimento se somam às consequentes das normas estabelecidas pela Petrobras. Entendidos como similares aos produtos perigosos (vezes por extensão, vezes de maneira explícita), o transporte de resíduos deve atender ao disposto àqueles.

Ainda sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos:

- Aquele que exceder à capacidade de 450 litros ou 400 Kg (no estado líquido ou semi-sólido, incluindo lama de estaca-raiz) deve possuir laudo de estanqueidade emitido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Estatística (INMETRO) ou entidade por ele credenciada. A Contratada deve arquivar cópia do certificado de aprovação contendo os resultados das inspeções e ensaios iniciais, no caso de tanques, embalagens e IBC's;⁵² bem como os ensaios de estanqueidade das embalagens em geral;
- Os resíduos devem ser transportados de acordo com as exigências aplicáveis à classe⁵³ apropriada, considerando-se os riscos e as exigências da Resolução ANTT 420/2004 (ANTT, 2004) e do Decreto 96044 (Brasil, 1988). Resíduos abrangidos pela Convenção da Basiléia⁵⁴ são transportados como pertencentes à Classe 9;
- O transporte em questão deve ser realizado mediante a sinalização por rótulo de risco, número ONU⁵⁵ (Organização das Nações Unidas) e painel de segurança. A Contratada deve evidenciar a fiscalização e a cobrança a estes itens. Rótulos de risco devem ser afixados nas partes exteriores da unidade de transporte (nas partes traseira e lateral, no caso de veículos rodoviários) e de carga (ou seja, no caso de transporte mediante caçambas ou tambores, devem estar nestes afixados os rótulos de risco). Segundo NBR 7500 (ABNT, 2009a), rótulo de risco e painel de segurança devem ser confeccionados em material resistente a intempéries, e que permaneçam intactos durante o trajeto. O rótulo de risco é composto de duas metades: na

⁵² Intermediate Bulk Container (Contentor Intermediário para Granel).

⁵³ Resolução ANTT 420/2004 trata de 9 (nove) classes: explosivos, gases, líquidos inflamáveis, sólidos inflamáveis, substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos, substâncias tóxicas e substâncias infectantes, material radioativo, substâncias corrosivas, substâncias e artigos perigosos diversos.

⁵⁴ Como fonte de consulta: Anexos 1 (A, B e C) e 2 da Resolução CONAMA 23/1996.

⁵⁵ Se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos pelas classes 1 a 9, mas sendo perigoso, deve ser transportado como pertencente à classe 9, indicando o número ONU 3082 (líquidas) ou 3077 (sólidas), conforme Anexo 06.

superior encontra-se o símbolo de identificação do risco, e na inferior a classe ou subclasse deste. O painel de segurança (confeccionado em material refletivo, fosforescente ou quaisquer outros que facilitem a visualização) é também composto de duas metades: na primeira, superior, o número de risco (exceto para a classe 1), na metade inferior tem-se o número do produto (entenda-se número ONU). As embalagens utilizadas (no caso de estarem os produtos fracionados) devem também possuir rótulo de risco. Embalagens ou recipientes não descontaminados sujeitam-se às mesmas regras expostas. Vide anexos 07, 08 e 09, que ilustram, respectivamente, rótulo de risco, painel de segurança e disposição de ambos em cada caso.

- O transporte de produtos perigosos deve ser realizado mediante presença do envelope⁵⁶, que deve conter, conforme NBR 7503 (ABNT, 2009b), somente a ficha de emergência⁵⁷, que será preenchida uma única vez para o caso de transporte de resíduos de mesma natureza⁵⁸ (sublinhando-se que, para cada número ONU, exige-se uma ficha de emergência). Ficha e envelope são orientativas, procedimentais, em caso de emergências.

- O documento fiscal para transporte de produtos perigosos deve conter, para cada substância, o nome apropriado para embarque (precedido do vocábulo “RESÍDUO”), a classe e a subclasse, o número ONU, o grupo de embalagem da substância e a quantidade total do resíduo perigoso abrangido pela descrição. O documento fiscal deve conter, também, uma declaração de que o produto está adequadamente

⁵⁶ Minimamente 1(um) envelope para cada expedidor. O modelo de envelope encontra-se no Anexo 10. O mesmo contém 4 (quatro) áreas (A, B, C e D). A área “A” deve conter a descrição (ABNT, 2009b, p.6) “ESTE ENVELOPE CONTÉM INFORMAÇÕES IMPORTANTES. LEIA-O CUIDADOSAMENTE ANTES DE INICIAR SUA VIAGEM”, e também (ABNT, 2009b, p.6): “EM CASO DE EMERGÊNCIA, ESTACIONE, SE POSSÍVEL, EM ÁREA VAZIA, AVISE À POLÍCIA (190), AOS BOMBEIROS (193) E AO(S) TELEFONE(S) DE EMERGÊNCIA”; a área “B” identifica o expedidor; a área “C” identifica o transportador; e a área “D” (verso do envelope) versa sobre considerações finais (utilização de EPI, isolamento de área, entre outras coisas).

⁵⁷ A ficha de emergência possui, conforme Anexo 11, 6 (seis) áreas (A, B, C, D, E e F). A área “A” contém o título “FICHA de EMERGÊNCIA”, nome, endereço e telefone do expedidor, número de telefone (em operação 24 horas por dia) de equipe técnica que possa fornecer informações sobre a carga, número de risco, número ONU, classe ou subclasse de risco, descrição da classe ou subclasse de risco, grupo de embalagem e nome apropriado para embarque (conforme Resolução ANTT 420); a área “B” é descrita através do estado físico da carga; a área “C” deve conter a descrição dos EPI’s adequados a serem utilizados pela equipe de emergência; a área “D” versa sobre “Fogo” (descrição dos riscos do produto em relação ao fogo), “Saúde” (descrição dos riscos do produto em relação à saúde) e “Meio Ambiente” (descrição de possível danos em relação ao ar, à água e ao solo, bem como informações sobre solubilidade da carga); a área “E” contém o título “EM CASO DE ACIDENTE”; e a área F a descrição das medidas a serem tomadas em caso de acidente, bem como informações sobre medidas a serem adotadas em relação ao fogo, à poluição, ao envolvimento de pessoas, a informações ao médico e a observações finais Na qual se inclui a frase (ABNT, 2009b, p.5): “As instruções ao motorista, em caso de acidente, encontram-se descritas exclusivamente no envelope para transporte”. O verso da ficha deve conter os telefones de emergência do corpo de bombeiros (193), da polícia militar (190), da defesa civil (199), dos órgãos de meio ambiente do Estado e da polícia rodoviária federal (191).

⁵⁸ Entenda-se por mesma natureza: mesmo número ONU, mesmo nome de embarque, mesmo estado físico, mesmo grupo de embalagens e mesmo número de risco.

acondiçionado para suportar os riscos normais das etapas necessárias a uma operação de transporte.

- O condutor do veículo deve possuir treinamento específico para a atividade (MOPP: Movimentação Operacional de Produtos Perigosos);
- Os veículos utilizados no transporte em debate devem portar equipamentos para resposta a situações de emergência⁵⁹, bem como se exige treinamento adequado aos colaboradores envolvidos⁶⁰;
- Os veículos utilizados devem possuir Certificado de Inspeção de Produtos Perigosos (CIPP⁶¹);
- Os veículos devem sofrer, além das vistorias do INMETRO (ou de entidade por este certificada), vistorias específicas previstas na legislação de trânsito (denominadas, ordinariamente, de “vistorias do DETRAN”);
- A Contratada deve estabelecer e fornecer ao transportador, conforme artigo 13 do Decreto 96044/1988, itinerário a ser realizado (de modo a evitar áreas densamente povoadas, de proteção de mananciais, de reservatórios d’água ou de reservas florestais e ecológicas (ou similares));
- Os veículos utilizados no transporte de resíduos perigosos devem possuir conjunto de combate à emergência, de acordo com a ABNT NBR 9735 (ABNT, 2008), quais sejam: equipamentos de proteção individual (EPI’s) adequados (calça comprida, camisa e camisetas, calçado fechado e protetores respiratórios adequados a carga transportada), dois calços para o veículo, extintor de incêndio de acordo com a carga, alicate universal, chave de fenda ou Philips, chave de bica fixa (para desconexão do cabo de bateria), dispositivos para isolamento de área (fita de isolamento e material de advertência), quatro cones e uma lanterna comum de no mínimo duas pilhas médias. Para cargas embaladas, somam-se a estas exigências as referentes à obrigatoriedade de existência de martelo, almofada impermeável e tirante para fixação desta.
- Transporte de lâmpadas: deve ser realizado, preferencialmente, em aparatos de madeira ou aço inoxidável. Na ausência destes, utilizam-se os

⁵⁹ Vide considerações sobre situações de emergência.

⁶⁰ O pessoal envolvido no transbordo deve utilizar, nas etapas de carregamento e descarregamento, todos os EPI’s adequados à execução da atividade: uniforme, botas, luvas, capacete, óculos de proteção.

⁶¹ Antigo “Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos”, conforme PORTARIA INMETRO 172, DE 10/06/2008 (INMETRO, 2008).

recipientes/embalagens originais das lâmpadas, evitando-se a quebra das mesmas. O transporte, sem proteção, em caçambas, é inadmissível. O mesmo vale para o transporte em tambores. Lâmpadas quebradas devem ser transportadas em tambores lacrados (valem as mesmas regras quando do armazenamento);

- Transporte de óleo lubrificante usado: o veículo utilizado para a coleta e transporte de óleo lubrificante usado deve ser destinado exclusivamente a este fim. Os veículos devem conter, em suas laterais e na parte traseira, os seguintes dizeres: “ÓLEO LUBRIFICANTE USADO – COLETOR AUTORIZADO PELA ANP”, com respectivo número da autorização.

4.5.8 Gestão ambiental de resíduos sólidos - etapa de destinação final

É proibido o lançamento e disposição de resíduos a céu aberto, em cursos d’água e em canaletas de drenagem. Igualmente, o assoreamento de canaletas, em especial após o término dos serviços, é proibido (PETROBRAS, 2010a).

Esgotadas as possibilidades de redução na fonte e de reutilização⁶² em âmbito interno, devem as Contratadas destinar os seus resíduos atendendo à legislação ambiental, ao procedimento da UO-REDUC e ao plano de gerenciamento de resíduos da IERC, nesta ordem.

As empresas receptoras devem possuir Licença Ambiental válida⁶³, bem como estarem cadastradas no Sistema Corporativo de Resíduos, gerenciado pela Unidade Operacional, além de estarem inscritas no Cadastro Técnico Federal (CTF) do IBAMA.

A destinação deve ter como fundamento o Anexo 03 desta exposição.

Lama e solo de escavação devem ser destinados mediante prévia caracterização. Rejeitam-se, por completo, avaliações fundamentadas em critérios visuais, bem como em diagnósticos da Unidade Operacional cuja malha amostral e resultados não demonstrem a confiabilidade da caracterização.

Os resíduos passíveis de reciclagem devem ser enviados a receptores específicos, envolvidos em citada atividade. As auditorias em empresas de compra e

⁶² Por vezes a destinação envolve possibilidade de reutilização (vide nota de rodapé 29). Caso mais comum, no contexto IERC, envolve resíduo de madeira não contaminado.

⁶³ Receptores que utilizam, em seus processos, locais de queima ou a utilização de caldeiras ou fornos são alvo de licenciamento específico, conforme Lei Estadual 4191, de 30 de Setembro de 2003.

venda (comércio), bem como em cooperativas de catadores devem ter, como um dos focos, a análise das notas fiscais que comprovem a venda a receptores também licenciados.

Lâmpadas em geral devem ser destinados a receptores específicos licenciados, ou a receptores cuja Licença de Operação permita o recebimento.

Pilhas e Baterias devem ser destinadas a receptores licenciados. Há necessidade de treinamento específico, para a força de trabalho, sobre a correta destinação destes resíduos. A incineração de pilhas e baterias é terminantemente proibida, conforme Resolução CONAMA 408/2001.

Telhas e materiais diversos que contenham amianto devem ser gerenciados como resíduos Classe I.

Óleos lubrificantes usados recicláveis devem ser enviados, sem exceção, para rerrefino em empresas licenciadas pelo órgão ambiental competente e autorizadas ao exercício da atividade pela ANP. Adicionalmente, deve o rerrefinador possuir alvará de funcionamento expedido pela prefeitura e certidão de vistoria emitida pelo Corpo de Bombeiros, bem como Plano de Ação para situações emergências e registro de treinamento de seus colaboradores no mesmo. A Contratada deve arquivar, junto ao setor de SMS, os Certificados de Recebimento de óleo usado por parte da empresa receptora.

As embalagens plásticas utilizadas no acondicionamento de óleo lubrificante devem, conforme Deliberação INEA 15/2010 (INEA, 2010), ser enviadas para reciclador licenciado especificamente para tal atividade. A Contratada deve arquivar o certificado de coleta (que comprova o peso das embalagens plásticas de óleos lubrificantes coletados) e de recebimento (que comprova que aquele peso foi destinado conforme a exigência que se descreve). A Contratada deve evidenciar também que o veículo transportador das embalagens é do tipo baú metálico com duas portas traseiras. O piso do baú deve ser antiderrapante, com caimento para um sistema de captação/drenagem de eventuais vazamentos de produto provenientes das embalagens usadas. Exige-se que as embalagens sejam ensacadas em recipientes impermeáveis para entrega ao sistema de coleta periódica patrocinado pelo produtor.

Questões específicas são sublinhadas em seguida:

Nos serviços de Dedetização/Desratização, deve-se evidenciar a correta destinação de embalagens vazias utilizadas pela subcontratada durante a execução

dos serviços. A empresa receptora, neste caso, deve fazer parte das empresas a serem auditadas pela Contratada.

Uniformes e EPI's danificados, descaracterizados e fora de uso deverão ser descartados levando-se em consideração os tipos de resíduos de processos que porventura estejam impregnados nos mesmos. Quando apresentarem contaminações por produtos químicos diversos, estes deverão ser considerados resíduos Classe I. Uniformes e EPI's higienizados (por lavanderia industrial devidamente licenciada) poderão ser descartados como resíduos Classe II.

Os resíduos enviados para co-processamento ("blendagem⁶⁴") visa ao beneficiamento ou ao aproveitamento energético do mesmo em fornos de cimento, devendo a Contratada arquivar os Certificados de Destinação Final.

Como última alternativa, a queima para eliminação dos resíduos pode ser utilizada, desde que em local devidamente licenciado. As cinzas geradas devem ser conduzidas a aterro sanitário ou à outra destinação que esteja em conformidade com a legislação. Deverá ser arquivado respectivo Certificado de Destinação Final de todo resíduo que porventura venha a ser incinerado. É proibida a queima de resíduos ao ar livre ou em instalações não licenciadas pelo órgão ambiental.

Ainda sobre destinação final, vale ressaltar que, muitas vezes, o destino final é, em realidade, o destino intermediário. Exemplificando: certo conjunto de resíduos de lâmpadas fluorescentes enviados à empresa co-processadora, que os separa e envia a reciclador licenciado. Tem-se, no caso, envio de lâmpadas à reciclagem, e não a co-processamento, fato muitas vezes ignorado (nestas e em outras situações) quando do preenchimento do manifesto.

4.5.9 Reaproveitamento de resíduos da construção civil

Sempre que possível, os resíduos Classe A (CONAMA 307/2002) devem ser reaproveitados no sítio da REDUC. A autorização para referido reaproveitamento é formalizada pela fiscalização de Meio Ambiente/IERC e pela gerência de SMS da UO-REDUC (em verdade, a autorização depende, em última análise, do órgão ambiental). Também poderão ser reaproveitados externamente, desde que cumpridas as exigências descritas. A utilização de aterros específicos da construção civil, quando possível, deve também ser priorizada.

⁶⁴ Preparação física e química dos resíduos antes do envio para co-processamento.

Quando destinados os resíduos classe A, devem-se observar as proibições de disposição em aterros domiciliares, em áreas de “bota-fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei.

4.5.10 Gerenciamento dos resíduos do serviço de saúde

O gerenciamento do resíduo de serviço de saúde se pauta, basicamente, por duas normas federais: a resolução 358 (CONAMA, 2005a) e a resolução 306 (ANVISA, 2004). As próximas linhas sublinham os pontos relevantes das leis, embora não somente a isto se limitem.

Os resíduos de serviço de saúde da IERC são, por completo, gerenciados pela UO-REDUC. Portanto, não tem aquela um Plano de Gerenciamento de Resíduo de Serviço de Saúde (PGRSS) estabelecido, e sim esta última (PETROBRAS, 2010⁶⁵).

As contratadas devem estabelecer planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, quando contarem com ambulatório médico ou similar.

O Plano deve ser elaborado por profissional de nível superior, habilitado pelo Conselho de Classe, com apresentação da anotação de responsabilidade técnica.

Os sacos que acondicionam os resíduos do serviço de saúde devem estar alocados em recipiente lavável, resistente à punctura, cantos arredondados e sistema de tampa com acionamento por pedal. Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipiente estanque, resistente e com abertura em rosqueamento e sinalização segundo ABNT NBR ISO 7500⁶⁶.

O transporte e a destinação final dos resíduos do serviço de saúde cabem à UO REDUC. A Contratada deve manter os registros que evidenciem entrega desta espécie de resíduos à Refinaria.

O PGRSS da Contratada deve contemplar todos os aspectos referentes à geração, à segregação, ao acondicionamento, ao transporte (interno) e à entrega dos resíduos. O PGRSS deve contemplar, ainda (ANVISA, 2004):

- medidas preventivas e corretivas de controle de insetos e roedores;
- ações a serem adotadas em situações de emergência;
- indicadores claros e objetivos para acompanhamento da eficácia do PGRSS implementado, incluindo, minimamente:

⁶⁵ PE-5AD-02274.

⁶⁶ A identificação poder ser realizada mediante adesivos, desde que resistentes ao manuseio.

- * taxa de acidentes com material perfurocortante;
- * variação (mensal) na geração de resíduos;
- * variação (mensal) entre as proporções de resíduos (A, B, C, D) gerados;

Todos os envolvidos nas atividades ambulatoriais, em especial no que tange ao manuseio de resíduos, devem ser treinados pelo elaborador do plano, ou por profissional que deste tenha recebido orientação.

4.5.11 A gestão de passivos ambientais

Em rigor, e tendo por fundamento os conceitos difundidos pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB, 2011), a melhor técnica não permitiria que se tratasse do tema nesta dissertação, pois, estando os passivos ambientais intrinsecamente relacionados à questão de áreas contaminadas, à análise de risco e, por consequência, à saúde ocupacional (exposição), os passivos da Refinaria seriam (como são) de responsabilidade desta⁶⁷.

No entanto, tomam-se por passivo ambiental os materiais deixados, no interior da Refinaria, pelas contratadas, após o término do contrato. No contexto contábil (do qual se forjou o termo), passivo ambiental seriam as “obrigações da entidade decorrentes de danos causados ao meio ambiente, de infrações ambientais ou empréstimos na área ambiental...”, das quais decorram “...entrega futura ou presente de ativos bem como a prestação de serviços” (Carvalho, 2008, p.101-102). Considerando-se apenas o interior da Refinaria Duque de Caxias, bem como apenas a presença de materiais diversos que não causaram, no tempo, nenhum tipo de contaminação, são estes materiais passivos apenas e tão somente (“sacrifícios futuros prováveis de benefícios econômicos resultantes de obrigações presentes”, Carvalho, 2008, p.101), que deveriam ser tratados não como problema ambiental, mas contábil/financeiro, haja vista que tais obrigações (contratuais, de remoção, de limpeza de área) são repassadas ao Sistema Petrobras, causando prejuízo financeiro. Conforme estes mesmos materiais se deterioram por ação do tempo, liberando substâncias diversas antes armazenadas ou presentes na constituição da matéria que formavam, tem-se, então, um passivo ambiental, ou seja, observam-se as duas condições de existência deste: poluição/impacto/contaminação e obrigação de retirada (que outrora já existira). Ainda assim, ter-se-ia uma obrigação legal que,

⁶⁷ Conforme Procedimento Corporativo do Abastecimento PG-2AT-00037 (PETROBRAS, 2009b).

em princípio, cabe unicamente ao cliente (obrigação de remediar suas áreas, fixada em condicionantes ambientais), e repassada à Engenharia, no caso em que esta não fizesse valer a força de seus contratos junto às prestadoras de serviços. De todo modo, o grau de contaminação e o tempo para que esta ocorra, considerados o espaço (a Refinaria) e as diversas matérias, foge completamente ao escopo desta dissertação e ao conhecimento deste autor.

Como forma de melhoria na gestão destes passivos, está este autor responsável pela elaboração de procedimento que discipline a questão no âmbito da IERC.

4.5.12 A política nacional de resíduos sólidos e a gestão de resíduos da IERC

Com a entrada em vigor, em 02 de Agosto de 2010, da Lei nº 12305⁶⁸ (que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos), algumas e significativas mudanças se fizeram sentir na elaboração dos diversos planos voltados ao gerenciamento de resíduos sólidos em geral.

Embora a norma seja, em muitos aspectos, programática, impondo ao Poder Público uma série de deveres futuros, a mesma apresenta também, em muitos aspectos, exigências de caráter imediato. As próximas linhas buscam exposição breve sobre o tema, bem como a discussão de pontos que serão bastante importantes (e que mudarão a rotina da IERC e das Contratadas) em um futuro próximo. Não é demais lembrar que a cada regulamentação da norma, impor-se-á à fiscalização, quando aplicável, e às Contratadas, a exigência de adequação.

Com relação aos compromissos imediatos, destacam-se os artigos 20, 21 e 22. O artigo 20 torna a norma aplicável a praticamente todas as instalações prestadoras de serviços existentes. Destaca-se, para a IERC, a alínea “a” de supracitado artigo (que faz menção à alínea “f” do artigo 13). Os incisos II e III do artigo 20 evidenciam o fato de que a Política se aplica à IERC e a suas Contratadas. O artigo 21 estabelece o conteúdo mínimo que deve estar presente no plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS), no Plano da IERC e de todas as Contratadas submetidas à Engenharia. O artigo 22 trata da necessidade de responsável técnico devidamente habilitado para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Em princípio, referida responsabilidade cabe apenas e tão somente àquele que executa o plano

⁶⁸ BRASIL, 2010.

de gerenciamento vinculado ao licenciamento ambiental (a saber: àquele que executa o plano da REDUC).

Para o futuro, tomam lugar a logística reversa e a necessidade de minimização na geração de resíduos. Tenta a IERC antecipar-se a esta questão, como já exposto, aguardando, para adequação àquela outra, a regulamentação pelo Poder Público.

4.6 A Gestão de Efluentes

4.6.1 Introdução

A gestão de efluentes na IERC assenta-se sobre três cenários principais:

- A geração de efluentes sanitários (incluindo, em casos não comuns, aqueles provenientes da utilização de refeitórios⁶⁹);
- Aqueles gerados em atividades que visam a garantir a aquisição de informações durante a (cujo exemplo clássico é a gamagrafia) ou que constituem parte final da montagem de tubulações (tais como teste hidrostático, lavagem de linhas em geral, desengraxe, apassivação e decapagem química⁷⁰);
- Os voltados às atividades de manutenção de maquinários e veículos em geral, raras no sítio do empreendimento, e não auditadas quando fixadas fora deste, em mais uma das lacunas do SGA nesta dissertação debatido;

Apresentar-se-á a gestão existente sobre a tríade, bem como as questões legais a ela associadas. Antecede citada descrição, no entanto, aquela que projeta o funcionamento da Refinaria como um todo, indissociável da realidade trabalhada pela IERC. Ainda nesta seção serão apresentadas as atividades de lavagem de caminhão-betoneira e de execução de estaca-raiz que, pela frequência com que ocorrem nos empreendimentos, merecem menção.

⁶⁹ Em muitos casos tem-se a utilização de refeitório sem quaisquer gerações de efluentes, caso em que o espaço físico é utilizado na alimentação dos colaboradores, sendo, no entanto, a gestão sobre a atividade de responsabilidade de subcontratadas, que fornecem e destinam os alimentos, bem como higienizam, em local externo à Refinaria, os utensílios ora utilizados no repasto. Não há, até o momento, auditoria ambiental da fiscalização sobre tais locais.

⁷⁰ Em muitos destes casos, a bem da verdade, são os efluentes destinados (tornando-se, conceitualmente, resíduos, conforme ABNT NBR ISO 10004:2004, seção 3.1). Deste modo, estarão alocados nesta seção mais em função do estado físico que assumem em condições ambiente do que pela gestão que sobre eles incide. Estivessem descritos na seção anterior ver-se-ia também, tecnicamente, coerência, bem como se vislumbraria, a depender do ânimo do leitor, alguma incongruência.

Petrobras (2010f⁷¹) fornece diretrizes importantes a serem consideradas na gestão de efluentes (seja pelas Unidades Operacionais, como a REDUC, seja pelas Unidades de Implementação de Empreendimentos, como a IERC). Propala mencionado procedimento, entre outras coisas (que fogem ao escopo desta obra):

- a) A gestão de efluentes deve estar moldada aos dispositivos legais aplicáveis e às normas e às diretrizes da Petrobras;
- b) O uso eficiente da água e a segurança sanitária em seu uso interno devem ser previstos em todas as atividades da Companhia;
- c) Deve ser mantida e providenciada, junto às autoridades competentes, a licença ambiental para o sistema de tratamento e lançamento de efluentes, bem como a outorga de direito de uso do recurso hídrico;
- d) Os efluentes lançados no ambiente devem estar enquadrados nos limites e condições para jacto determinados pelos dispositivos legais aplicáveis ou por exigências específicas das autoridades públicas competentes;
- e) As substâncias potencialmente poluentes, ainda que não previstas legalmente, devem ser monitoradas e enquadradas com base em dispositivos legais estrangeiros ou na boa técnica;
- f) O credenciamento de laboratórios e os procedimentos utilizados para o monitoramento qualitativo e quantitativo devem estar de acordo com os dispositivos legais aplicáveis, bem como, na inexistência destes, ou complementarmente, devem ser utilizadas as normas Petrobras, as normas da ABNT, as metodologias utilizadas pelos órgãos públicos, outras normas aplicáveis ou a boa técnica, nesta ordem.

Afora a questão relativa à outorga (de responsabilidade única e exclusiva da UO-REDUC), todas as demais premissas são aplicáveis a qualquer gestão eficiente de recursos hídricos e efluentes (incluindo aquela existente na IERC).

⁷¹ PP-0V3-00018. Ressalta-se, desde já, que este procedimento se aplica aos efluentes assim entendidos pela engenharia ambiental, ou seja: se destinados como resíduos, conceituados serão como resíduos. Adicional e rigorosamente, não se aplicaria *supra* documento à IERC (pois o mesmo exclui, já em suas primeira linhas, obras da Engenharia que contam com apoio de Unidade Operacional ou similares). No entanto, como são suas premissas, em alguns casos, indissociáveis de quaisquer realidades e, em outros, atuantes quase que como princípios ambientais (haja vista ser este o documento original da gestão de efluentes na Companhia), é o mesmo utilizado como referência primária. Ademais, o mesmo conforma-se, integralmente, à REDUC, ou seja, estabelece diretrizes e molda um universo que, conforme sublinhado, é indistinguível, por vezes, da realidade com a qual convive este autor.

Das questões apresentadas (de caráter principiológico), segue-se à realidade do sistema de gestão de efluentes da REDUC, cujo entendimento é imprescindível à análise do sistema de gestão de efluentes da IERC.

Petrobras (2010g⁷²) ensina que o gerenciamento de efluentes da REDUC se concentra, principalmente, nos setores denominados “de águas e efluentes” e “de esgotamento de águas ácidas”, acompanhados estes, obviamente, pelo setor de SMS da Unidade Organizacional.

O sistema de recursos hídricos da Refinaria é composto por dois sistemas de captação e adução: Guandu e Saracuruna, conforme Figura 4.1 abaixo:

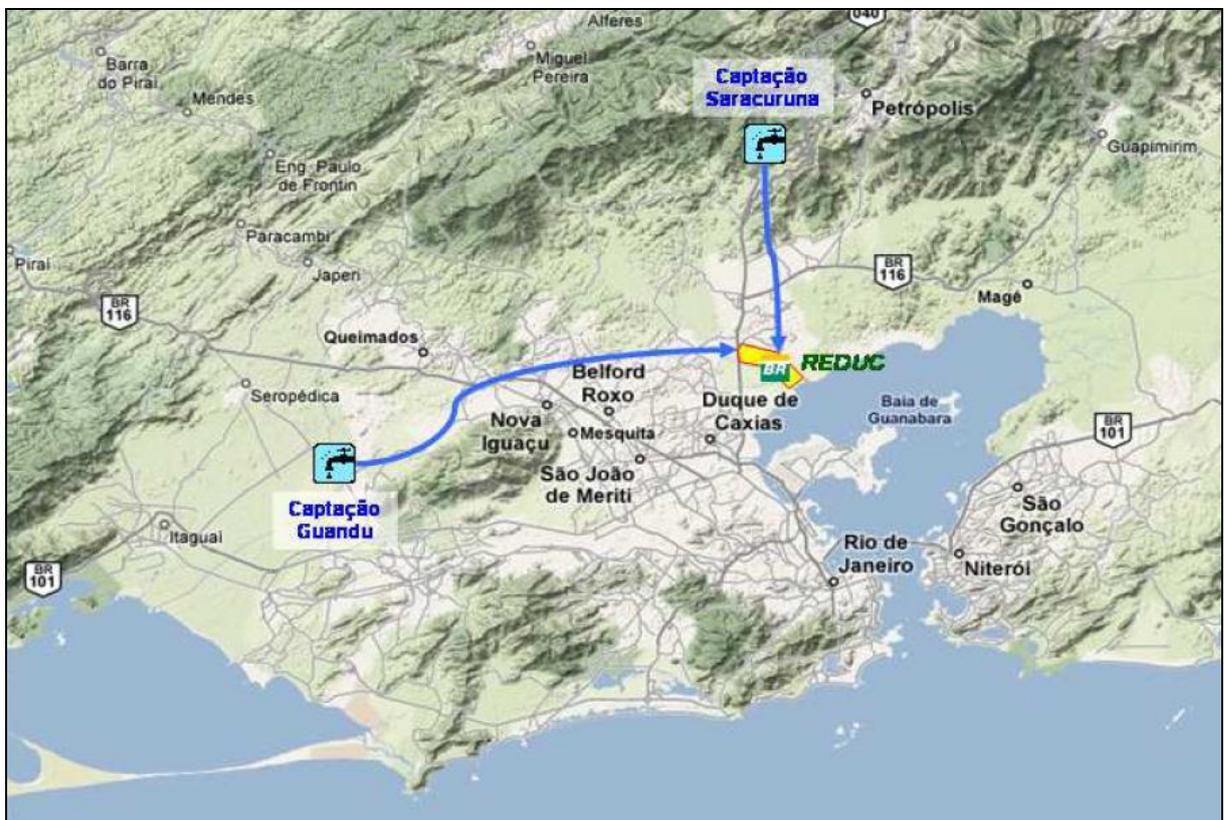


FIGURA 4.1: Sistemas de Captação da Refinaria Duque de Caxias (Fonte: PETROBRAS, 2010g, p. 1).

A vazão demandada de Saracuruna atinge os 865 litros por segundo. Já em Guandu pode atingir 1000 litros por segundo, mantendo-se em uma média de 500 litros por segundo. Os trâmites legais referentes à outorga (para captação e lançamento) dizem respeito, como sublinhado, ao cliente, situando-se entre as questões que fogem ao escopo da dissertação.

⁷² PE-4AD-00300.

Com relação ao sistema de efluentes (“que se destinam ”...basicamente, a coletar e (sic) transportar os Efluentes Hídricos gerados na UN (sic) REDUC à (sic) suas destinações: reaproveitamento, tratamento e disposição.”) (PETROBRAS, 2010g, p.10), são os mesmos segregados (entenda-se escoados, adequadamente⁷³) pelos seguintes canais:

- Sistema Pluvial Limpo: para o qual são enviadas correntes aquosas que não apresentam contaminação.⁷⁴ São as águas da chuva, de controle de emergências⁷⁵ e de lavagem de pisos em locais tais como prédios, ruas e demais áreas não sujeitas à contaminação (incluindo bacias de tanques GLP,⁷⁶ tubovias segregadas e efluentes de caldeiras.

O sistema em questão sofre tratamento denominado preliminar⁷⁷, atuante na remoção de sólidos grosseiros e areia, sendo monitorado pela Unidade Operacional. Todo efluente escoado pelo sistema atinge alguma das duas bacias distintas existentes na Refinaria (CBD⁷⁸-1, a oeste), ou (CBD-2, a leste), conforme Figura 4.2:

⁷³ Adequação: o mais subjetivo dos vocábulos, em especial quando contraposto à prática.

⁷⁴ Entendida a ausência de contaminação, também, pela presença de substâncias cujas concentrações não ultrapassem o limite legal. Esta nota será retomada mais a frente, pois exige que as correntes que circulam pelo sistema pluvial limpo (ordinariamente conhecido como “canaletas de águas pluviais”) estejam enquadradas. Como praticamente todo o efluente sanitário da IERC e de suas Contratadas circula por tais canaletas, deverão os mesmos estar enquadrados, embora não haja, em princípio, infração legal no descarte não adequado, mas apenas mera possibilidade de.

⁷⁵ Os mais puritanos acreditam que os efluentes de emergência devam ser gerenciados diferenciadamente. Este autor acredita que a questão é digna de aprofundamento (afinal, a relação produto de combate à emergência e possibilidade de descarte deve ser estudada). De todo modo, o documento em questão não objeta o lançamento das situações emergenciais do cliente. Não teriam as Contratadas, então e para este caso, direito a não restrição de seu arbítrio?

⁷⁶ Gás Liquefeito de Petróleo.

⁷⁷ Gradeamento. Conforme ensina Cavalcanti (2009), o sistema de grades objetiva, principalmente, a proteção de demais componentes dos sistemas de tratamento. Neste caso, a função é de proteger as bombas. O autor não menciona a remoção de areia, até porque esta não é retida pela grade. Peneiras e caixas de areia são mais adequadas a este fim.

⁷⁸ Casa de Bombas de Drenagem. A CBD 1 possui ainda e alternativamente, a possibilidade de lançamento de efluentes no denominado “Canal Perimetral” (que também escoo em direção ao Iguaçu), através de abertura de comporta de interligação. A CBD 2 também possui a possibilidade de lançamento direto ao Rio Iguaçu, através, igualmente, da abertura de comportas.



FIGURA 4.2: Sistema de Drenagem de Águas Pluviais Limpas REDUC (Fonte: PETROBRAS, 2010g, p. 6).

Cada bacia bombeia o efluente para o Rio Iguaçu.

- Sistema Pluvial Contaminado: ou simplesmente “sistema contaminado”, escoam correntes aquosas caracterizadas pela eventual presença de hidrocarbonetos, podendo conter sólidos suspensos e/ou dissolvidos, ou mesmo outros contaminantes em concentrações tais que impossibilitem o seu lançamento no corpo receptor. São as águas da chuva, de controle de emergência⁷⁹, de lavagem de pisos e de drenos de áreas sujeitas à contaminação.

O sistema em questão escoam seus efluentes para o tratamento primário da Estação de Tratamento de Efluentes Industriais da Refinaria (ETDI), através de quatro pontos de coleta⁸⁰, ilustrados pela Figura 4.3.

⁷⁹ Repete-se aqui o efluente de controle de emergência, em áreas sujeitas à contaminação. Parece mais adequado supor que cada situação seja considerada casuisticamente (embora não pareça ter sido a ideia do elaborador do documento, apegado ao sítio de geração de efluente, inclusive daquele proveniente da chuva). Critica-se, desde já, o caráter genérico e pouco elucidativo de um procedimento operacional.

⁸⁰ Quatro são as Bacias de Águas Contaminadas: BC 401, a noroeste; BC 402, a sudoeste; BC 403, a sudeste; e BC 404, a nordeste da Refinaria.



FIGURA 4.3: Sistema de Drenagem de Águas Contaminadas REDUC (Fonte: PETROBRAS, 2010g, p. 10).

- Sistema Oleoso (Coleta e Transporte): sistema submerso, de pouca ou nenhuma importância para a IERC, haja vista a impossibilidade de lançamentos desta neste sistema. Em contrapartida, recebe este sistema a maior parte dos efluentes da REDUC.
- Unidade de águas ácidas e cáusticas (U-1910): recebe os efluentes ácidos e cáusticos de unidades específicas da Refinaria.

Torna-se essencial, portanto e como visto, descrever o funcionamento da Estação de Tratamento de Despejos Industriais da UO-REDUC (ETDI⁸¹).

Na ETDI, três processos distintos tomam lugar no tratamento de efluentes. São eles: o tratamento físico, que tem por objetivo a separação gravimétrica entre óleo e água (visando ao reaproveitamento daquele no processo), realizada através dos

⁸¹ A Refinaria possui também uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), para a qual não se tem informação de que sejam lançados correntes aquosas geradas pela IERC. De todo modo, e como fonte de informação, tem-se na mesma grade e desarenador (tratamento preliminar), tanque de equalização, tanque de aeração, decantador e digestor de lodo (tratamentos primário e secundário). Existe ainda leito de secagem do lodo (gerenciado como resíduo sólido, igualmente ao que ocorre com sólidos removidos pela grade e caixa de areia). Trata-se, como observado, do processo de lodos ativados (de aeração prolongada). Já a explicação da unidade de águas ácidas e cáusticas fundamentaria, por si só, um capítulo a parte. Limita-se este texto a informar, portanto, que efluentes da IERC não são tratados na unidade em questão.

tanques de acúmulo e pelos separadores água e óleo do tipo API - SAO⁸²; tratamento físico-químico, composto pela etapa de flotação a ar dissolvido⁸³, que recebe os efluentes do SAO para torná-los em nova separação água-óleo (em especial da fração emulsionada); e tratamento biológico, através de lagoas de estabilização e da presença de gerador de inóculos de bactérias nitrificantes (BIODRUM), que se desenvolvem em biodisco (leito fixo).

A grande questão que se coloca é aquela que versa sobre quais poluentes está apta a ETDI a tratar. Para tanto, é necessário aprofundar-se um pouco mais no tema, lembrando que os tratamentos físico e físico-químico têm por objetivos, basicamente, a separação do óleo e a remoção de sólidos em suspensão. Assim, todos os demais poluentes são tratados biologicamente. A lagoa de estabilização da Refinaria, em verdade, é composta por três espécies de lagoas (lagoa de Estabilização Aeróbia (onde há injeção de ar concernente à flotação), lagoa de Mistura Completa e Lagoa Facultativa Aeróbia). Cavalcanti (2009) sublinha que a DQO, embora comumente utilizada como parâmetro síntese de despejos industriais, está longe de sê-lo. Em verdade a DQO reflete o conteúdo orgânico total do despejo (incluindo aquele expresso pela DBO, bem como outros, não orgânicos, tais quais sulfetos, sulfitos e sulfato ferroso; sendo que, em contrapartida, é limitada na tradução de certos compostos aromáticos, como o benzeno). Além destes poluentes, há aqueles traduzidos pelos metais pesados (em especial, no refino de petróleo: níquel, cromo, cobre, molibdênio, selênio, vanádio e zinco), pelo cianeto, pelo fluoreto, pelos fenóis, além do BTX⁸⁴, amônia, naftaleno, tolueno, nitrobenzeno, nitrato, nitrito, sulfeto, H₂S e cloretos. Obviamente, não se pretende verificar a eficiência da ETDI do cliente, mas buscar, entre os despejos da IERC, quais os passíveis de tratamento pela ETDI⁸⁵, e quais necessitam de gerenciamento distinto. Anteriormente, no entanto, convém salientar que os efluentes gerados pela IERC (e Contratadas), além dos sanitários, caracterizam-se, majoritariamente, pela presença de substâncias biodegradáveis ou pela presença de óleos e graxas (no caso de

⁸² Cavalcanti (2009) explica que a separação de óleo livre por gravidade se dá através de quatro dispositivos principais, entre eles o Separador API ("American Petroleum Institute"), de projeto simples, sem partes móveis e ajustáveis. A grande desvantagem deste sistema é ser ineficiente em relação a gotas menores de óleo, apresentar turbulências e exalar odores.

⁸³ Conforme explica Cavalcanti (2009), a flotação a ar dissolvido é processo que tem por alvo a remoção de sólidos em suspensão e de óleos e graxas presentes nos efluentes industriais.

⁸⁴ Benzeno Tolueno Xileno.

⁸⁵ Lembrando que, em inúmeras situações, o volume e a vazão de descartes são fatores impeditivos à utilização da ETDI, e que todos os casos devem ser analisados em separado, envolvendo contratada, IERC e cliente. As próximas páginas tratam com pouco mais de detalhe das partes interessadas.

lavagens de linhas/tubulações antigas). Adicionalmente, a ausência de metais pesados é fator positivo à gestão de efluentes da Engenharia, já que não são estes passíveis de tratamento biológico, salvo em raras exceções (quando se encontram na forma de óxidos e hidróxidos) e, ainda assim, em condições favoráveis. Efluentes com pH distante da faixa de neutralidade (como os gerados na atividade de decapagem, a ser vista adiante) são gerenciados como resíduos.

Como últimas linhas dedicadas ao breve estudo da ETDI, destaca-se, conforme Petrobras (2009c), que a comunicação para descarte, de quaisquer naturezas, para separador água e óleo (entenda-se para ETDI) envolve, essencialmente, alguns setores. Trata o documento de descartes anormais (aqueles não previstos na rotina operacional da Refinaria). Entende este autor que se vincula, ainda que não explicitamente, aos descartes da IERC que convergem para SAO, afinal, não fazem parte, estes, da rotina de operações da REDUC. O documento, ao longo de todo o corpo do seu texto, faz menção à necessidade de comunicação ao setor de águas e efluentes. Deve, então, minimamente avisar ao setor mencionado quando do descarte por ele não previsto. Este autor é ainda mais conservador em relação aos descartes da IERC (ressaltando-se: somente daqueles que convergirão para ETDI), acreditando que devem estes envolver a C&M e o setor de Meio Ambiente da Engenharia, o SMS da Refinaria, bem como o setor de Águas e Efluentes e de Otimização (OT) do cliente.

A experiência cotidiana, contudo, mostra realidade, em inúmeros casos, distinta. Nela, os operadores (profissionais da REDUC responsáveis pelas atividades de suas unidades) determinam, isoladamente, quais os efluentes podem ou não ser encaminhados à ETDI⁸⁶. Trata-se de tratado bilateral informal: entre os profissionais mencionados e a Construção e Montagem da Engenharia, crédula de que, assim agindo, estará não somente tornando o processo mais ágil, como também encurtando etapas durante o empreendimento⁸⁷.

Seguindo caminho lógico, da apresentação dos fatores da Refinaria intervenientes na gestão de efluentes da IERC parte-se para a apresentação de diretrizes

⁸⁶ A depender de alguns deles, há permissão, inclusive, de lançamento de produtos diversos em canaletas de águas pluviais.

⁸⁷ E é esta mesma C&M que, ao realizar o pagamento mensal à Contratada, credita-lhe um montante que inclui, entre inúmeras outras coisas, os custos que teria a Contratada ao gerenciar corretamente seus efluentes. Na melhor das hipóteses abatem-se valores, continuando-se a aniquilar, contudo, a criação de uma cultura em Meio Ambiente. Destes mesmos profissionais ouve-se, não raro, a célebre expressão: "É SMS valor!".

desenhadas pelo AG como fundamentais ao gerenciamento das correntes aquosas decorrentes dos diversos empreendimentos.

Petrobras (2009d⁸⁸), embora e com correção, repetindo grande parte do que por ela foi exposto através do PP-0V3-00018⁸⁹, lança à vista algumas diretrizes inéditas (ao menos na realidade considerada), destacando-se:

- As UIE que contam com apoio de outras unidades devem gerir apenas os efluentes (e não os recursos hídricos⁹⁰, pelos motivos já apresentados), podendo integrar a gestão em pauta àquela direcionada aos resíduos sólidos (surgindo assim os famigerados Planos Diretores de Resíduos e Efluentes);
- Os Planos das Contratadas devem estar alinhados aos Planos da UIE's;
- As vazões de efluente mínima, média e máxima devem ser medidas ou estimadas;
- O efluente sanitário de banheiros químicos deve ser recolhido e transportado por empresa licenciada para tal, e destinado para local adequado;
- O efluente de refeitório, antes de atingir o sistema de tratamento, deve ser escoado para caixa de gordura (dimensionada adequadamente);
- A memória de cálculo e o projeto hidráulico devem ser mantidos para eventuais consultas durante auditorias⁹¹;
- Veda-se o encaminhamento de águas pluviais e de outros contaminantes para a estação de tratamento;
- Efluentes não sanitários só devem ser lançados na rede de esgotamento sanitário (ou para o sistema de tratamento de correntes sanitárias) em condições especiais⁹²;
- As estações geradoras de lodo em seu processo devem possuir, em seu projeto, detalhes sobre a destinação do mesmo (sendo vedado o lançamento do mesmo em rede de águas pluviais, corpos hídricos ou qualquer outro local não autorizado legalmente);

⁸⁸ PG-10-AG/SMS-038.

⁸⁹ Neste ponto é possível que o atento leitor pergunte-se como seria possível que um procedimento datado de 2009 repetisse aquele referenciado em 2010. Cabe lembrar, contudo, que as referências remetem às últimas versões/revisões dos procedimentos, que mantêm, afora inúmeras alterações, muito de seu conteúdo original.

⁹⁰ As responsabilidades pelos recursos hídricos são determinados mediante acordos de nível de serviço (entre Engenharia e Abastecimento) e atas de reunião específicas.

⁹¹ Torna-se imprescindível solicitar às Contratadas e arquivar adequadamente estes documentos, pois, não raro, os sistemas são mantidos nos distintos canteiros, e repassados a novos empreendimentos, que não possuem quaisquer informações sobre as Estações de Tratamento de Esgoto utilizadas.

⁹² Desde que atendidas as exigências da ABNT NBR 9800.

- Os efluentes de combate a situações emergenciais devem ser analisados e descartados conforme diagnóstico⁹³;

Entre as considerações não originais, mas dignas de nova menção:

- Os efluentes devem ser caracterizados mediante análise físico-química, realizada por laboratório devidamente credenciado.

Com base nestes ensinamentos, descreve-se, desta linha em diante, a primeira das três realidades do gerenciamento de efluentes da IERC, a saber: daquela voltada ao esgotamento sanitário.

4.6.2 Efluentes de origem sanitária

Por exigência contratual, todas as empresas sob fiscalização da Engenharia devem tratar seus efluentes sanitários mediante, minimamente, a utilização do sistema de fossas sépticas, acompanhadas de filtro anaeróbio⁹⁴. As normas que regem a construção e a manutenção destes sistemas são: ABNT NBR 7229 e ABNT NBR 13969. Depois de tratados, são os efluentes descartados nas canaletas de águas pluviais da Refinaria e, pelos motivos expostos na Nota 75, são geridos, na prática, como se lançados fossem em corpo hídrico, embora legal e tecnicamente, haja fundamental diferença entre este e aquelas.

Mais importante do que a apresentação do sistema (através de seu memorial de cálculo e instrutivo de trabalho) é a descrição da conjuntura na qual este (e quaisquer outras estações de tratamento) se insere quando se trata de empreendimentos localizados em Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Em melhores palavras, quais as ações e monitoramentos necessários para que se atenda aos

⁹³ Bastante mais assertiva, neste caso, a descrição proposta pela Engenharia, em comparação àquela apresentada pela REDUC. Vai aquela ao encontro do pensado por este articulista.

⁹⁴ A única e rara exceção à utilização do sistema “fossa-filtro” consiste na utilização do sistema de reator anaeróbio de fluxo ascendente (UASB), seguido de filtro. Sobre este, sublinham-se duas considerações: a primeira remete à elevada eficiência do sistema, que traz por consequência ausência quase que absoluta de problemas ambientais aos seus proprietários. A segunda versa sobre o alto custo da estação de tratamento, que a torna, como há pouco sublinhado, desusada, afinal (e a este ponto da dissertação) espera este autor se mostrar repetitivo ao ressaltar que a gestão ambiental (principalmente quando envolve custos) não é prioridade dos contratos estudados. Ao fim, uma ressalva: entenda-se por “alto custo” aquele que modifica a planilha de pagamento dos fiscais de contrato, continuando insignificante, contudo, quando comparado ao valor total do empreendimento, ao menos em boa parte dos casos.

padrões Petrobras (em grande parte já apresentados) e, em especial, à legislação pertinente a efluentes sanitários⁹⁵.

A Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA, 1990) impõe, através de sua deliberação 1995, de 10 de outubro, a necessidade de credenciamento, junto ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA), de laboratórios responsáveis pela análise de efluentes (exigência que já fora apresentada nesta seção). A seção 11 da mesma deliberação trata da obrigatoriedade de se informar ao órgão ambiental quando se evidenciar que algum dos parâmetros analisados está fora do limite legal. Embora a norma em questão seja, em princípio, aplicável somente ao cliente (pois trata do vínculo ao Programa de Autocontrole (PROCON⁹⁶) ÁGUA, inexoravelmente relacionado ao processo de licenciamento⁹⁷), pode a cláusula 11 ser estendida à IERC, considerando-se a obrigatoriedade de se notificar à fiscalização quando da ocorrência de situações anormais na estação de tratamento.

Já a deliberação CECA (1991) 2491, de 5 de outubro, trata da proibição da diluição de efluentes⁹⁸ para que se atinjam os padrões de lançamento, bem como da necessidade de caixa de gordura em se tratamento de correntes de refeitórios (necessidade já apresentada, em mais uma das replicações realizadas pelo padrão Petrobras).

A Lei Estadual 2661 (Rio de Janeiro, 1996a), de 27 de dezembro, proíbe o lançamento, nas estações de tratamento de efluentes, de substâncias ou compostos que possam vir a produzir efeitos danosos sobre o sistema⁹⁹.

Uma das mais importantes deliberações CECA, contudo, reside naquela numerada em 4886 (CECA, 2007a), de 25 de setembro, que aprova a diretriz (DZ) 215 (Revisão 4, R-4), e que versa sobre o controle de carga orgânica biodegradável em efluentes líquidos de origem sanitária, abrangendo instalações não industriais e instalações industriais com sistema de tratamento independente. A Tabela 3 de *supra* norma (apresentada pela Tabela 4.2) apresenta valores, estimados, de

⁹⁵ Perceber-se-á o que é recorrente e que não se limita ao gerenciamento de efluentes: salvo raras exceções, os padrões da companhia, quando não transcrevem integralmente o preconizado pela legislação, encontram nesta a sua única fração aproveitável.

⁹⁶ Programa de Controle.

⁹⁷ Necessário alinhamento entre IERC e REDUC para que se verifique se há alguma responsabilidade da primeira frente ao tema.

⁹⁸ Obviamente, trata a norma de proibição de diluição intencional, e não aquela verificada, por exemplo, em canaletas de águas pluviais.

⁹⁹ Artigo 6º (adaptado). Em verdade, trata o artigo de esgoto público. Nada mais correto, contudo, do que trazer a prática ao contexto da IERC.

efluentes gerados e contribuição orgânica biodegradável unitária em função da atividade realizada (considerando-se apenas a realidade não residencial).

TABELA 4.2: Contribuição Per Capita de Esgoto e Contribuição Unitária Sanitária em Função do Padrão Considerado (Fonte: CECA, 2007a).

PADRÃO	Contribuição per capita de esgoto (litro/dia)	Contribuição unitária de carga biodegradável (g/DBO dia)
Atividade não residencial em geral	70	25
Atividade não residencial com refeitório dotado de cozinha	95	50

A Tabela 4 da norma jurídica (apresentada pela Tabela 4.3 seguinte) apresenta as eficiências de remoção exigidas em função da carga orgânica bruta que aflui ao sistema. Ressalta-se que com a vigência da Resolução CONAMA 430 (CONAMA, 2011b), que complementa e altera a Resolução CONAMA 357 de 2005, a eficiência mínima de remoção de DBO deve ser de 60% e, no caso de existência de estação de tratamento (ou seja, sempre que se discutir a remoção), o valor limite de lançamento seria de 120 mg/L ou mais (neste último caso, desde que se atingisse o percentual de remoção supramencionado). No contexto considerado, entretanto, pouco se modificou, a saber: se a lei permitir remoção mínima de 30%, deve-se atentar, a partir de 13 de maio deste ano, para um valor máximo de lançamento de 120 mg/L. Quando a lei estadual não permite esta eficiência mínima, mas sim aquela de 65% (vide tabela 4.7), de nada vale a recente resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente.

TABELA 4.3: Eficiência de Remoção Exigida em Função da Carga Orgânica Biodegradável Bruta que Aflui ao Sistema¹⁰⁰ (Fonte: CECA, 2007a).

<i>Carga Orgânica Bruta (Kg DBO/dia)</i>	<i>Eficiência mínima de remoção exigida</i>
C ≤ 5	30
5 < C ≤ 25	65
25 < C ≤ 80	80
C > 80	85

A Tabela 4 do texto jurídico (Tabela 4.4 desta dissertação) apresenta o nível de remoção (nível de eficiência) exigido em função da carga orgânica bruta que converge para a estação de tratamento independente.

TABELA 4.4: Eficiência Mínima de Remoção Exigida em Função da Carga Orgânica Bruta Biodegradável que Atinge o Sistema (Fonte: CECA, 2007a).

<i>Carga Orgânica Bruta (Kg DBO/dia)</i>	<i>Eficiência mínima de remoção exigida</i>
C ≤ 5	30
5 < C ≤ 25	65
25 < C ≤ 80	80
C > 80	85

A Tabela 5 (apresentada na Tabela 4.5) do texto jurídico apresenta exemplos¹⁰¹ de tratamentos a serem empregados para que as eficiências exigidas sejam atingidas, bem como a relação entre carga orgânica e número de colaboradores (no caso de canteiros que apresentem cozinha).

¹⁰⁰ A deliberação em pauta trata somente da eficiência de remoção de carga orgânica. No entanto, se refere em seu texto, exclusivamente, à DBO. Entende-se, portanto, que tangencia apenas e tão somente a carga biodegradável orgânica, e não a carga orgânica total (representada pela DQO).

¹⁰¹ Afora o caráter exemplificativo da norma, os tratamentos sugeridos, na prática, encontram obediência absoluta. Seriam, de fato, os mais vantajosos? E o seriam em todas as situações?

TABELA 4.5: Relação Entre Número de Colaboradores, Eficiência Mínima de Remoção Exigida e Exemplo de Tecnologia a ser Empregada, no Caso de Canteiros COM COZINHA (Fonte: CECA, 2007a).

<i>Carga Orgânica Bruta (Kg DBO/dia)</i>	<i>Número de funcionários</i>	<i>Eficiência mínima de remoção</i>	<i>Exemplo de tecnologia</i>
C ≤ 5	Até 100	30	Fossa
5 < C ≤ 25	De 101 a 500	65	Fossa-Filtro
25 < C ≤ 80	De 501 a 1500	80	UASB-filtro
C > 80	Acima de 1500	85	Lodos ativados

A Tabela 6 (Tabela 4.6 seguinte) da deliberação é similar à Tabela 5 da mesma lei, para o caso de canteiros sem cozinha.

TABELA 4.6: Relação Entre Número de Colaboradores, Eficiência Mínima de Remoção Exigida e Exemplo de Tecnologia a ser Empregada, no Caso de Canteiros SEM COZINHA (Fonte: CECA, 2007a).

<i>Carga Orgânica Bruta (Kg DBO/dia)</i>	<i>Número de funcionários</i>	<i>Eficiência mínima de remoção</i>	<i>Exemplo de tecnologia</i>
C ≤ 5	Até 200	30	Fossa
5 < C ≤ 25	De 201 a 1000	65	Fossa-Filtro
25 < C ≤ 80	De 1001 a 3000	80	UASB-filtro
C > 80	Acima de 3000	85	Lodos ativados

Por fim, a Tabela 8 proposta pela CECA (Tabela 4.7 próxima) apresenta os valores máximos permitidos para DBO e RNFT (resíduos não filtráveis totais ou SST - sólidos em suspensão totais).

TABELA 4.7: Concentrações Máximas de DBO e RNFT em Função da Carga Orgânica Bruta que Converge para o Sistema de Tratamento (Fonte: CECA, 2007a).

Carga Orgânica Bruta (Kg DBO/dia)	Concentrações Máximas em DBO e RNFT (mg/L)
C ≤ 5	180 ¹⁰²
5 < C ≤ 25	100
25 < C ≤ 80	60
C > 80	40

Tomadas as considerações anteriores, resta saber, em relação a efluentes sanitários, quais os demais parâmetros e limites para os quais a legislação exige, respectivamente, monitoramento e obediência.

A Tabela 4.8 apresenta os parâmetros exigidos (em geral) no monitoramento, bem como os limites associados. Toma-se por base a Resolução CONAMA 357 (CONAMA, 2005b), a Deliberação CECA 1007¹⁰³ (CECA, 1986), bem como a Resolução CONAMA 397¹⁰⁴ (CONAMA, 2008). No caso dos dois últimos textos jurídicos, levam-se em conta somente os padrões de lançamento.

No que tange às correntes aquosas sanitárias, exige-se, finalmente, o monitoramento dos seguintes parâmetros:

- DBO, que deve atender não somente à eficiência de remoção exigida pela deliberação CECA 4886 (2007a), como também ao limite máximo de lançamento imposto pelo mesmo instrumento jurídico, bem como à exceção trazida à baila pela Resolução CONAMA 430 deste ano;
- RNFT, atendendo-se ao limite de lançamento imposto pela deliberação CECA 4886 (2007a);
- pH, atentando-se para os limites da NT 202 (1986) e da Resolução CONAMA 357 (2005);
- Temperatura, cujo limite é comuns às três normas que versam sobre referido parâmetro físico;

¹⁰² Condição válida se possível infiltração no solo ou lançamento ou existência de rede coletora. Caso contrário, a legislação exige tratamento complementar (filtro anaeróbio ou equivalente de similar eficiência). Com a vigência da Resolução CONAMA 430 de 2011, o valor de 180 não é mais aceitável, e sim o de 120 mg/L, conforme já discutido.

¹⁰³ Que aprova a Norma Técnica (NT) 202.

¹⁰⁴ Que altera a Resolução CONAMA 357/2005.

- Materiais Sedimentáveis, cujo lançamento é limitado pela NT 202 (1986) e pela Resolução CONAMA 357 (2005);
- Materiais Flutuantes, cujo lançamento é limitado pelas mesmas normas que impõem restrições a materiais sedimentáveis;
- Óleos Minerais, de limite para lançamento determinado pela NT 202 (1986) e pela Resolução CONAMA 357 (2005);
- Óleos Vegetais e Gorduras Animais, com limite definido pela NT 202 (1986)¹⁰⁵.

¹⁰⁵ Adota-se, como princípio ambiental (e mesmo jurídico), a mais restritiva das leis. Rigorosamente, deveria se sublinhar limites impostos pela deliberação, e não pela norma técnica, pois apenas aquela tem força de lei (tanto que aprova NT ou DZ, que, isoladamente, não possuem força coercitiva alguma). Porém, como neste caso, a NT 202 tornou-se título bastante mais ilustre do que aquele constituído pelo vocábulo “deliberação” mais uma numeração imposta pelo órgão ambiental, utilizar-se-á aquele, ainda que sob pena de ruptura formal com os conceitos jurídicos.

TABELA 4.8: Limites de lançamento de parâmetros orgânicos e inorgânicos (Fonte: CECA, 1986 e 2007^a e CONAMA, 2005 b e 2008).

PARÂMETRO	LIMITE NT 202	LIMITE CONAMA 357/2005 ¹⁰⁶	LIMITE CONAMA 397/2008
PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS			
pH	5,0-9,0	5,0-9,0	-
Temperatura	Inferior a 40° C	Inferior a 40° C	Inferior a 40° C ¹⁰⁷
Materiais Sedimentáveis	1mL/L ¹⁰⁸	1 mL/L	-
Material Flutuante	Virtualmente ausentes	Ausentes	-
ÓLEOS E GRAXAS			
Óleos Minerais	Até 20 mg/L	Até 20 mg/L	-
Óleos Vegetais e Gorduras animais	Até 30 mg/L	Até 50 mg/L	-
PARÂMETROS INORGÂNICOS (mg/L)			
Alumínio Total	3	-	-
Amônia	5,0	-	-
Arsênio Total	0,1	0,5	0,5
Bário Total	5,0	5,0	5,0
Boro Total	5,0	5,0	5,0
Cádmio Total	0,1	0,2	0,2
Chumbo Total	0,5	0,5	0,5
Cianeto	0,2	1,0	1,0
Cianeto livre	-	0,2	0,2
Cloro Ativo	5,0	-	-
Cobalto Total	1,0	-	-
Cobre Total	0,5	-	-
Cobre Dissolvido	-	1,0	1,0
Cromo Total	0,5	-	-
Cromo hexavalente	-	0,1	0,1
Cromo trivalente	-	1,0	1,0
Estanho Total	4,0	4,0	4,0
Ferro Solúvel/Dissolvido	15,0	15,0	15,0
Fluoreto	10,0	10,0	10,0
Índices de fenóis	0,2	-	-
Manganês Total	1,0	-	-
Manganês Dissolvido	-	1,0	1,0
Merúrio Total	0,01	0,01	0,01
Níquel Total	1,0	2,0	2,0
Nitrogênio Amoniacal	-	-	20,0
Prata Total	0,1	0,1	0,1
Selênio Total	0,05	0,3	0,3
Sulfeto	1,0	1,0	1,0
Sulfito	1,0	-	-
Sulfeto de Carbono	1,0	-	-
Vanádio Total	4,0	-	-
Zinco Total	1,0	5,0	5,0
PARÂMETROS ORGÂNICOS			
Clorofórmio	-	1,0	1,0
Cloro ativo	5,0	-	-
Dicloroetano	-	1,0	1,0
Fenóis Totais	-	0,5	0,5
Hidrocarbonetos alifáticos halogenados voláteis totais	1,0	-	-
Hidrocarbonetos alifáticos não listados ¹⁰⁹	0,05	-	-
Hidrocarbonetos halogenados totais, excluindo-se os alifáticos halogenados voláteis	0,5	-	-
Índice de fenóis	0,2	-	-
Substâncias tensoativas que reagem ao azul de metileno	2,0	-	-
Sulfeto de carbono	1,0	-	-
Tetracloroeto de Carbono	-	1,0	1,0
Tricloroetano	-	1,0	1,0

¹⁰⁶ Em relação à Resolução CONAMA 357/2005, trouxe a Resolução CONAMA 430/2011 os seguintes complementos, no que tange aos padrões de lançamento: Benzeno (1,2 mg/L), Nitrogênio Amoniacal (aquele limite já previsto pela Resolução CONAMA 397/2008), Estireno (0,07 mg/L), Etilbenzeno (0,84 mg/L), Tolueno (1,2 mg/L) e Xileno (1,6 mg/L).

¹⁰⁷ Sendo que na zona de mistura a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3° C.

¹⁰⁸ Em teste de 1 hora em Cone "Inhoff"

¹⁰⁹ Como, por exemplo, os pesticidas e os ftalo-ésteres.

Finda a questão relativa aos efluentes sanitários, parte-se ao estudo da gestão de efluentes gerados em atividades específicas de montagem, ou mesmo daqueles gerados em exercícios que visam à busca de informações diversas. Estudar-se-á, portanto, a segunda fração da tríade anteriormente considerada, com foco nas seguintes atividades que, pela frequência, refletem quase que a integralidade das tarefas que podem, em determinado momento, originar efluentes não sanitários e, concomitantemente, que não possuem sua fonte nas atividades de manutenção de maquinários e veículos:

- Lavagem de linha e teste hidrostático;
- Gamagrafia;
- Desengraxe a Apassivação;
- Decapagem química;
- Lavagem de caminhão betoneira e;
- Efluentes provenientes da execução de estaca-raiz.

A Tabela 4.8 terá, também na questão cujo debate se inicia, grande valor prático.

4.6.3 Efluentes provenientes da lavagem de linha e de teste hidrostático

Embora atividades distintas, teste hidrostático e lavagem de linhas, no que tange ao gerenciamento de efluentes, apresentam características não somente similares, como idênticas. Não tardiamente, sublinha-se que a lavagem de linha neste tópico considerada é aquela realizada em linhas ainda não utilizadas, ou seja, linhas pelas quais ainda não escoaram quaisquer tipos de produtos.

A lavagem de linha é nada mais que atividade que tem por finalidade retirar sólidos grosseiros, areia e demais rejeitos (como escória de solda) das tubulações, garantindo as mesmas condições futuras de uso. Considerando a finalidade da tarefa, bem como os possíveis impactos advindos da geração de efluentes, duas são as premissas que regem a gestão das correntes aquosas produzidas ao longo do processo:

- Considerando-se a possibilidade de lançamento em canaletas de águas pluviais, o mesmo deve ser precedido da análise de certos parâmetros, cujas concentrações encontradas determinarão a viabilidade ou não do despejo.

Tais parâmetros são função do material do qual é composta a tubulação (função do uso), bem como dos consumíveis empregados durante a atividade de soldagem¹¹⁰ (vide comentários na seção relativa ao gerenciamento de resíduos sólidos). O lançamento em canaletas de contaminados prescinde de quaisquer análises;

- Ainda que considerado o lançamento dos efluentes em sistema pluvial limpo (não diretamente no corpo hídrico), bem como a existência de tratamento preliminar ao final do sistema, e também o objetivo final da tarefa, não é relevante (e nem mesmo assisado) a exigência de análise sobre sólidos totais (resíduos totais)¹¹¹.

Em relação ao teste hidrostático (TH), Andrade (2004, p.13) o conceitua como “...teste físico propriamente dito...”, bem como “...uma rotina de execução...” para “...submeter a tubulação montada a uma pressão superior à pressão normal de trabalho, conforme projeto, garantindo sua integridade durante a operação normal”.

Difere esta da lavagem de linha em relação aos objetivos do trabalho, pois, em relação aos efluentes gerados, a lógica outrora apresentada continua valendo. Simploriamente, diz-se que o TH difere da lavagem pela existência de pressão, que em nada altera as características da corrente aquosa. Em verdade, é quase sempre o TH precedido da lavagem de linha, utilizando-se de corrente de água ou de instrumentos de limpeza (denominados PIG's).

Andrade (2004) cita outros aspectos ambientais da atividade, considerando-a como um todo, o que pode causar confusão durante leitura de sua dissertação. O foco desta subseção é a geração e a gestão de efluentes, pelos quais, já apresentados, se encerra a mesma.

¹¹⁰ Em relação ao material constituinte da tubulação industrial, existe uma variedade enorme deste, podendo-se subdividi-los em metálicos e não metálicos (estes bastante raros na indústria petroquímica). Em relação aos primeiros, há nova divisão, entre ferrosos (aços-carbono, aços-liga, aços inoxidáveis, ferro fundido, ferro forjado, ferros ligados e ferro nodular) e não ferrosos (cobre, latão - mistura cobre e zinco, cobre-níquel, chumbo, titânio, zircônio e metal monel - liga de níquel). São parâmetros de interesse os constituintes para os quais existem limites legais (vide Tabela 4.8), devendo o setor de meio ambiente da Contratada, em atuação conjunta ao setor de produção, avaliar quais as análises pertinentes a cada caso, o mesmo valendo no caso da análise dos consumíveis de soldagem. Em todos os casos, no entanto, solicita-se a análise de ferro dissolvido, sempre presente nas tubulações. Espera-se - e o empirismo tem corroborado com as expectativas - que a concentração das substâncias na solução aquosa seja bastante pequena, em especial se considerada for apenas a contribuição das ligas presentes nas tubulações. Em suma, os parâmetros de interesse são função de fator uno: constituição da tubulação (incluindo fabricação e soldagem em campo).

¹¹¹ O fato de ser finalidade da tarefa a remoção de sólidos não justifica, isoladamente, o não monitoramento de parâmetros àqueles associados. As condições da Refinaria permitem o não monitoramento, que fique claro. Comum se faz a colocação de gradeamento em ponto de descarte, buscando remover impurezas de grande vulto (EPI's, entre outras coisas).

4.6.4 Efluentes de atividades de gamagrafia

Conforme explicado por Cardoso (sem data), a gamagrafia (ou radiografia industrial) é a aplicação mais conhecida na indústria da energia nuclear, consistindo, basicamente, da “impressão da radiação gama em filme fotográfico” (p. 12). Trata-se de radiografia de peças metálicas, em ensaio não destrutivo voltado ao Controle de Qualidade (verificação da presença de falhas e rachaduras diversas em metal e solda).

Shinohara, Acioli e Khoury (2002) expressam, corretamente, que na indústria do petróleo encontra-se utilização frequente da gamagrafia. A IERC, voltada a atividades de montagem, não foge à regra. Fontes comuns da gamagrafia são: isótopos de Cobalto-60, Iridio-192 e Césio-137. Durante a revelação do filme, há geração de efluentes, devendo estes ser gerenciados de forma adequada.

Conforme descreve Petrobras (2010h), a execução dos serviços de gamagrafia deve ser precedida da Análise Preliminar de Risco da tarefa, bem como do levantamento dos aspectos e impactos ambientais associados. A REDUC exige, adicionalmente, que o setor de Segurança Industrial (SI) seja informado da programação da atividade com 15 horas de antecedência, bem como é exigida aplicação de Lista de Verificação específica antes da execução dos trabalhos. Uma gestão eficaz deve exigir, inexoravelmente, a apresentação dos seguintes documentos e das seguintes informações por parte da empresa contratada para execução dos serviços:

- a) Autorização para operação de instalação de radiografia industrial (fornecida pelo CNEN), permitindo, explicitamente, à empresa, a operação com fontes radioativas. Deve a autorização conter período de validade;
- b) Plano de radioproteção¹¹² e de documento que comprove, inequivocamente, aprovação do mesmo junto ao Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN);
- c) Procedimentos de emergência (vide nota 112) adotados pela Contratada e também aprovados pelo CNEN, contendo lista de telefones para contato em caso de emergência;

¹¹² Este plano deve conter, minimamente: aspectos de condução das operações, treinamentos, situações de e resposta a emergências, condições físicas e de controle dos trabalhadores, controle de áreas, fontes e equipamentos. Equipamentos para interdição de ruas e para remoção de pessoal devem ser mantidos em bom estado de conservação. O plano de radioproteção é necessário quando o aparelho/instalação necessita ser licenciado/autorizado pelo CNEN.

- d) Telefones (s) do supervisor de radioproteção, do substituto deste e do plantão CNEN;
- e) Certificados de calibração dos medidores de radiação a serem utilizados nos trabalhos¹¹³ (emitidos por entidades credenciadas pelo CNEN), contendo prazos de validade e procedimentos adotados para a aferição daqueles;
- f) Certificado das fontes radioativas e irradiadores, e da curva ou tabela de decaimento daquelas a serem utilizadas nos serviços;
- g) Relação do responsável pela instalação aberta¹¹⁴ (RIA) e dos operadores que, de alguma forma, participarão do trabalho;
- h) Documento que comprove estarem os profissionais mencionados aptos à realização da tarefa. A avaliação é realizada pelo CNEN;
- i) Evidência de comunicação ao CNEN sobre a frente de trabalho;
- j) Registro dos profissionais da equipe junto ao Conselho regional de técnicos de radiologia.

Muitas das exigências da companhia (transcrições da legislação) referem-se à segurança do trabalho¹¹⁵. Com relação à questão ambiental, muitas considerações adicionais devem ser sublinhadas.

Na possibilidade de execução de serviços em áreas habitadas, o plano de radioproteção deve considerar também: aspectos de proteção da comunidade, de proteção contra roubos de equipamento e de fontes radioativas, além de reforço das considerações obre interdição de ruas e remoção de pessoal.

O isolamento de área é item fundamental e bastante interessante, permitindo-se este autor travar, mais detalhadamente, considerações sobre a questão.

O isolamento de área é função dos limites de dose para sujeitos do público. Conforme CNEN¹¹⁶ (2005), a dose máxima para envolvidos na radiografia é de 50 mSv (5 rem), em qualquer período de 12 meses. Para o público (trabalhadores não envolvidos na atividade de radiografia) a dose máxima permissível é 50 (cinquenta)

¹¹³ Neste ponto tornam-se essenciais os requisitos 4.5.4 e 4.5.1 da ABNT NBR ISO 14001:2004, especialmente em relação à rastreabilidade dos laudos de calibração. Em termos simplórios: deve-se identificar nos laudos a calibração não de quaisquer equipamentos, mas exatamente daqueles a serem utilizados naquela determinada atividade.

¹¹⁴ Entenda-se frente de serviço.

¹¹⁵ As questões que afetam única e exclusivamente o ambiente de trabalho, bem como somente os colaboradores envolvidos, são tratadas pela segurança do trabalho. Questões que afetem ambiente externo à Organização (incluindo comunidade) são tratadas pelo setor de meio ambiente. Por vezes a distinção é tênue, e mesmo impossível.

¹¹⁶ CNEN-NN-3.01.

vezes menor. Como podem afetar a população apenas dosagens pontuais, maiores considerações sobre exposição dos envolvidos ao longo do tempo se tornam desnecessárias.

A distância para isolamento de área (função da fonte radioativa) é calculada com base na Tabela 4.9.

TABELA 4.9: Cálculo da Distância para Isolamento de Área em Função da Fonte Radioativa (Fonte: PETROBRAS, 2010h).

FORTE	CÁLCULO¹¹⁷
Ir-192	$d = (A * 0,50 * D)^{1/2} / 0,0004$
Co-60	$d = (A * 1,32 * D)^{1/2} / 0,0004$
Se-75	$d = (A * 0,20 * D)^{1/2} / 0,0004$

Tornando-se a distância requerida impraticável em função da distância, utiliza-se da Tabela 4.10 para cálculo, trabalhando-se, ao mesmo tempo, com distância possível e tempo total de exposição.

TABELA 4.10: Cálculo da Distância para Isolamento de Área em Função da Fonte Radioativa, Considerando-se o Tempo de Exposição (Fonte: PETROBRAS, 2010h).

FORTE	CÁLCULO¹¹⁸
Ir-192	$d = (A * 0,20 * S)^{1/2} / 0,002$
Co-60	$d = (A * 1,32 * S)^{1/2} / 0,002$
Se-75	$d = (A * 0,20 * S)^{1/2} / 0,002$

Em verdade, a área de isolamento refere-se muito mais aos colaboradores do que ao público em geral, mas fornece informações importantes para os casos em que a exposição da população é inevitável.

Outra questão de relevância ambiental versa sobre a necessidade de licença de operação ambiental para a atividade em questão. Vale lembrar que a empresa que realiza a tarefa não é, necessariamente, a mesma que gerencia seus aspectos ambientais. Deste modo, e consoante ao parecer jurídico¹¹⁹ da Petrobras (PETROBRAS, 2011f), observa-se que a execução de serviços de gamagrafia, por si

¹¹⁷ Em que d é a distância do ponto de exposição da fonte ao local de isolamento, em metros; A é a atividade da fonte no momento da exposição, em Curies (Ci).

¹¹⁸ Em que S é o tempo total de exposição (em horas), em um dia de trabalho de, no máximo, 8 horas. O tempo total de exposição é obtido pelo número de gamagrafias executadas e pelo tempo de exposição a cada radiografia industrial.

¹¹⁹ Ressalta-se no parecer a menção ao Decreto Estadual 42159/2009, que lista as atividades sujeitas a licenciamento ambiental em território fluminense.

só, não enseja a obrigatoriedade da licença ambiental¹²⁰. Já para aquela que gerencia os efluentes¹²¹ da atividade de revelação, faz-se ilegal a ausência da licença.

Com relação ao transporte de fontes radioativas, obedece-se, especificamente, ao item 5.5 da norma CNEN-NN-6.04, bem como à norma CNEN-NN-5.01. Genericamente, deve-se obediência a toda legislação relativa ao transporte de produtos perigosos¹²² (vide seção 4.5 desta dissertação).

CNEN (1988) faz uma série de exigências quando do transporte¹²³ de materiais radioativos. A seguir, apresentam-se as principais delas, bem como as informações mais relevantes sobre o tema.

- Considera-se o ambiente contaminado quando há presença de substâncias radioativas em superfície em quantidades superiores a $0,4 \text{ Bq/cm}^2$ ($10^{-5} \text{ } \mu\text{Ci/cm}^2$) para emissores beta e gama, e $0,04 \text{ Bq/cm}^2$ ($10^{-6} \text{ } \mu\text{Ci/cm}^2$) para emissores alfa;
- O tipo de embalado¹²⁴ selecionado para transporte é função da natureza do conteúdo radioativo e da atividade deste;
- Os embalados devem ser projetados para que o transporte, por qualquer via, seja: fácil e seguramente manuseável, adequáveis (quanto à fixação) ao meio de transporte, realizado por superfícies lisas (tanto quanto possível, facilitando descontaminação), seguro¹²⁵ (embalados devem suportar vibrações, acelerações, entre outras coisas), realizado de maneira a não possibilitar reações de incompatibilidade entre embalado e materiais diversos;
- As embalagens devem ter um dos rótulos que defina a sua categoria em função do Nível de Radiação Máximo (NRM).

Os pontos listados sintetizam, mui grandemente, as exigências envolvidas em tal atividade. Acredita-se que, no concernente a meio ambiente, todos os pontos fundamentais foram apresentados. Não se pretende, contudo, aprofundamento no tema, que daria ensejo a vários capítulos.

¹²⁰ Após debates sobre o tema, conclui este autor que a melhor solução ao caso é dada pelo parecer, ao sugerir declaração de dispensa da licença junto ao órgão ambiental.

¹²¹ Há necessidade, em alguns casos, de que os efluentes sejam tratados visando ao decaimento radioativo.

¹²² Torna-se obrigatório, então, a presença de: rótulo de risco, painel de segurança, envelope e ficha de emergência.

¹²³ Exigências de transporte que são válidas, inclusive, no interior da Refinaria.

¹²⁴ Quatro são os tipos de embalado: exceptivo (quando há pequena quantidade de material radioativo, seja do tipo comercial ou industrial), industrial (para transporte de material radioativo de atividade limitada), tipo A (há conteúdo radioativo sujeito a limite de atividade pelo CNEN) e tipo B (há conteúdo radioativo sem limite de atividade).

¹²⁵ As embalagens devem ser segregadas de locais ocupados por colaboradores, por indivíduos do público e por produtos perigosos diversos, devendo estar fixada à estrutura do veículo e lacrada a cadeado.

Ressalta-se que este é tema que ainda carece de maior fiscalização por parte da IERC, bem como de maior estudo, haja vista ser matéria extensa e complexa.

4.6.5 Efluentes de atividades de desengraxe e passivação

Com relação à atividade de desengraxe, entendida como a execução de tarefas que tenham por objetivo a remoção de hidrocarbonetos e produtos diversos em linhas antigas, através de adição, no duto, de água e desengraxante, percebe-se clara a proibição de despejo de efluentes em canaletas pluviais limpas, restando como alternativas o despejo em ETDI, caso possível e autorizado, ou o gerenciamento do mesmo como resíduo.

Por passivação entende-se processo posterior ao desengraxe (ou a limpeza em geral), pelo qual se busca proteger as tubulações da corrosão. Se feita mediante a aplicação de substâncias químicas diversas, segue sua gestão aquela que é válida para o desengraxe. Em verdade, e muito comumente, desengraxe e passivação são realizados em conjunto.

4.6.6 Efluentes de atividades de decapagem química

Por decapagem química entende-se o processo, ou limpeza química, que tem por finalidade remover as oxidações e as incrustações (em sistemas antigos) ou os resíduos, carepas de solda e imperfeições em tubulações novas.

Por trabalhar com produtos que apresentam pH distante da neutralidade, e ter por consequência efluentes com estas características, tais efluentes são gerenciados até os dias atuais, como resíduos, sendo destinados para onde se torne possível seu tratamento.

4.6.7 Efluentes de atividades de manutenção de veículos e maquinários

A manutenção de veículos e maquinários diversos deve ser realizada em local adequado, a saber, local em que os efluentes graxosos são coletados da forma correta, sem impactar o ambiente.

No interior da Refinaria, para o caso em que a (s) contratada (s) possua (m) áreas de manutenção, é a mesma comumente equipada de SAO, possibilitando reaproveitamento do óleo ou simplesmente a sua separação para posterior descarte.

Em áreas externas à REDUC, a lei municipal 1618 (DUQUE DE CAXIAS, 2001) exige que locais destinados à manutenção de veículos possuam alvará de funcionamento da prefeitura (o mesmo valendo para postos de combustíveis). Traz-se, então, ainda que implícita, a ideia de que locais de manutenção devem possuir sistema de coleta de seus efluentes/resíduos de óleo¹²⁶. Na IERC, este é ponto que carece de melhorias, haja vista a ausência de inspeções em locais externos.

4.6.8 Efluentes oriundos da lavagem de caminhão betoneira

Denomina-se caminhão-betoneira o veículo destinado a transportar cargas de construção civil (geralmente o concreto, que é também mesclado no veículo através da rotação da parte traseira deste). Embora o efluente de lavagem de betoneira tenha potencial impacto ambiental menor do que aquele proveniente de correntes aquosas que contenham substâncias tóxicas, a disposição incorreta do mesmo traz grandes prejuízos à imagem da companhia, especialmente quando realizada em locais públicos, externos à Refinaria. Petrobras (2010a) estabelece condições para gerenciamento destes efluentes (e também dos resíduos, conforme visto em seção específica).

Estando a mistura sólido-líquido disposta em tanque de decantação projetado para tal, e posteriormente a sedimentação da fase sólida, poderá a fase líquida ser utilizada em umidificação de vias, em limpeza predial, entre outras coisas.

A entrada e saída de betoneiras da REDUC segue procedimento bastante simples (PETROBRAS, 2010i), composto por 5 (cinco) etapas, que visam ao controle destes veículos, impedindo, em especial, lavagens em áreas inadequadas:

1. O motorista da betoneira informa, na portaria, para qual empresa fornecerá concreto;
2. O veículo é inspecionado anteriormente à liberação;
3. Verifica-se se o motorista (e possível auxiliar) está trajando todos os EPI's adequados;
4. O motorista recebe da vigilância formulário carbonado em duas vias, constando do mesmo dois campos. O primeiro campo refere-se ao estado geral do caminhão e aos trajes do motorista (estado geral do veículo e do

¹²⁶ A abrangência da norma é bastante grande, considerando, além dos postos de gasolina e das oficinas mecânicas, as garagens de transporte coletivo e de carga, bem como estabelecimentos congêneres.

alarme de ré do mesmo, bem como condições dos EPI's do condutor). O campo 2 é preenchido por profissional da contratada (encarregado, técnico de segurança ou técnico de meio ambiente), garantindo adequada disposição do material proveniente de lavagem;

5. Uma via a contratada deve arquivar, e outra segue com o condutor até a saída do caminhão, devendo ser entregue à vigilância patrimonial.

Necessita o procedimento de revisão em alguns pontos, em especial naqueles relacionados às responsabilidades da vigilância da Refinaria e naquele em que se possibilita ao encarregado o preenchimento de formulário que envolve questões de SMS.

Outro ponto importante está presente na frase última do documento¹²⁷, que sublinha: “A contratada deverá reparar todo e qualquer dano ou impacto ambiental causado pelo descumprimento deste procedimento, sem qualquer ônus para a contratante”. Esqueceu-se o elaborador da premissa de corresponsabilidade, presente no direito ambiental brasileiro, ao eximir a IERC/Petrobras, unilateralmente, de quaisquer ônus.

4.6.9 Efluentes de atividades para execução de estaca-raiz

A estaca-raiz pode ser definida, segundo Petrobras (2008, p.1) como o elemento de fundação profunda com alta capacidade de carga à compressão e à tração. As estacas são escavadas por perfuratriz, através de injeção, à alta pressão, de água (comum na IERC), lama bentonítica ou ar comprimido.

A atividade se fundamenta sobre seis etapas bastante definidas: preparação da frente de serviço, perfuração auxiliada com circulação de água, instalação da armação, preenchimento do furo com argamassa, remoção do revestimento e aplicação de golpes de ar comprimido e polimento da estaca.

Nesta atividade, o efluente é direcionado a uma cava ou a um recipiente/câmara em fibra de vidro, onde a fase sólida decanta e a fase líquida mantém-se em recirculação. Se após a caracterização da lama o resultado indicar um resíduo classe II, o sobrenadante final pode ser reutilizado (para a umidificação de vias, por exemplo), e o resíduo (entendido neste ponto como a fase sólida) fará parte do

¹²⁷ Petrobras (2010i, p.6).

reaterro da cava ou será destinado apropriadamente. Se a caracterização indicar resíduo classe I, fases líquida e sólida devem ser gerenciadas como tal, não se permitindo reaproveitamento.

4.7 A Gestão de Emissões Atmosféricas

Embora pontual, decorrente única e exclusivamente da utilização de geradores, compressores e veículos, a geração de emissões atmosféricas, na IERC, está também submetida a uma série de preceitos legais. Embora inexistente metodologia de quantificação sobre tais emissões (sabendo-se que representam parcela ínfima, quando comparada aos volumes gerados pela Refinaria), incorre sobre as mesmas alguma gestão, conforme exposto nas linhas seguintes.

O tema é tratado pela legislação há algum tempo, conforme atesta a Resolução 510 do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN¹²⁸ (CONTRAN, 1977), que determina a necessidade de aferição de fumaça preta em veículos movidos a óleo diesel, mediante a utilização do padrão Ringelmann (vide Anexo 12), aceitando-se como valor máximo o número 2 (dois) do citado escalonamento¹²⁹. O ponto de medição é, de modo óbvio, o denominado “ponto de escapamento do cano”.

Distinta Resolução CONTRAN, ainda mais remota, de numeração 448 (CONTRAN, 1971), trata dos limites máximos de ruído nas proximidades de veículos rodoviários automotores. Como estes transitam em ambiente externo à REDUC, a relevância ambiental já se faz justificada. Para veículos de carga, ônibus, máquinas industriais de trabalho e demais veículos (exceto de passageiros, misto, motonetas e motocicletas) o ruído máximo permitido é de 89 decibéis (dB)¹³⁰ ou 92 dB¹³¹. A própria norma estabelece um limite de tolerância - rigorosamente, um fator de erro em função de limitações instrumentais e/ou de interferências do ambiente nas medições - de 2 dB. A legislação apresenta, em seu anexo 1, a metodologia e os instrumentos necessários à medição.

Portaria 85 (IBAMA, 1996) estabelece obrigatoriedade, para toda empresa que possuir frota própria de veículos, movidos a diesel, de transporte de carga ou de

¹²⁸ Compete ao CONTRAN, conforme exposto no Código de Trânsito Brasileiro - Lei 9503 (BRASIL, 1997): estabelecer normas regulamentares, coordenar órgãos do Sistema Nacional de Trânsito, criar câmaras temáticas, zelar pelo cumprimento de normas, entre outras coisas.

¹²⁹ Ou 3 (três), para localidades que se situem a pelo menos 500 metros do nível do mar, o que não se estende à cidade de Duque de Caxias.

¹³⁰ Para veículos de até 185 cavalos vapor (cv) de potência.

¹³¹ Para veículos que apresentem potência acima de 185 cv.

passageiro, de criar e adotar um Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota quanto a (sic) Emissão de Fumaça Preta¹³². Ponto fundamental da norma é expresso formalmente no artigo 2º da mesma (IBAMA, 1996, p.1):

“Toda empresa contratante de serviços de transporte de carga ou de passageiro, através de terceiros, será considerada co-responsável, pela correta manutenção dos veículos contratados...”

Deste modo, são as contratadas da IERC (bem como a IERC) também responsáveis pelas empresas que contratam. A verdade exposta vale em praticamente todos os casos e tipos de contratação, ao menos quando se travam questões ambientais.

A escala Ringelmann é novamente acolhida, no caso da portaria anteriormente mencionada (inclusive em relação aos limites de aceitação¹³³).

A Portaria MINTER (Ministério do Interior) 100 (BRASIL, 1980) trata também do monitoramento de emissões atmosféricas via método Ringelmann, não acrescentando nada de novo à Resolução CONTRAN 510, de 1977.

A Lei Estadual 2539 (Rio de Janeiro, 1996b) trata da obrigatoriedade de inspeção de veículos automotores (do ciclo Otto ou Diesel) nos outrora denominados “centros de inspeção”. Ressalta-se que a inspeção em pauta (bastante voltada aos interesses de Departamentos de Trânsito) não substitui nenhuma exigência legal com foco ambiental.

Bastante importante para o aspecto “geração de emissões” foi a aprovação da Diretriz 572 (Revisão 4) pela Deliberação CECA 4814 (CECA, 2007b), que trata do Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta por Veículos movidos a Diesel (o intitulado “PROCON Fumaça Preta”). O Programa exige que as empresas

¹³² Deve o Programa conter: objetivos, metas e prioridades, diagnóstico da situação atual da frota (incluindo condições de manuseio, estocagem e disposição de peças), definição de responsabilidades, definição de procedimentos e de material didático, treinamento (compromissos de gestão da empresa, conceitos básicos de poluição ambiental, legislação, autofiscalização, benefícios e capacitação técnica) para todos os funcionários (incluindo corpo gerencial), adequação de infraestrutura (incluindo modernização de equipamentos e veículos e a aplicação de procedimentos já referidos), ações de caráter preventivo (recepção, estocagem, controle de frota, controle de emissões e programa de motivação de funcionários, além de programa de renovação da frota) e corretivo (controle – externo - da escala Ringelmann, conduta de operação do veículo, conduta de operação no trânsito, registro de ocorrências de má conduta, revisões e alterações diversas). Nota-se, claramente, interface entre Programa e a estrutura de um SGA, em mais um exemplo de que a soma entre legislação e ABNT NBR ISO 14001:2004 atende a todas as questões ambientais importantes e, mais do que isso, que o caráter complementar (exposto pela ISO) entre ambas caracteriza o que se tem de mais inteligente em termos de gestão. Pretensas sofisticadas, atualmente vislumbradas, não raro incorrem em cópias da lei mal feitas, ou em sistemas de gestão em que se visualizam patentes lacunas, ou, pior, sistemas em que se determina a prática do impossível.

¹³³ Razoáveis sistemas jurídicos possuem leis que conversam entre si. Deveria o mesmo ocorrer com os procedimentos de um SGA.

que operem seus veículos mediante a utilização de diesel se vinculem ao PROCON, e, então, monitorem seus veículos (mediante utilização de opacímetro¹³⁴ e nos moldes preconizados pela ABNT NBR 13037¹³⁵) com frequência definida pelo INEA e através de empresa e/ou de profissional devidamente habilitado, credenciado pelo órgão ambiental ao qual se fez menção¹³⁶. A lei ainda apresenta, em sua página 5, os limites de opacidade¹³⁷ em função da altitude e do tipo de motor. Em caso de medições que apontem irregularidades, tem o responsável pela empresa 10 (dez) dias para informar ao órgão ambiental sobre as providências tomadas. Deve a empresa enviar ao INEA, também: relatório de informações básicas (quando do vínculo) e boletim de medição de emissão do veículo - ciclo Diesel (10 dias depois de realizada a aferição). Por fim, as empresas vinculadas ao PROCON devem afixar no interior de seus veículos uma etiqueta (cujo modelo é fornecido pela norma) comprovando subordinação.

Outro ponto importante na gestão de emissões versa sobre a emissão de substâncias com potencial para destruição da camada de ozônio, entre as quais se destaca, na realidade da IERC, a substância conhecida como clorofluorcarbono (CFC), utilizada para refrigeração de ar condicionado. Embora não mais presentes em novos aparelhos, ainda encontram-se contratadas que utilizam o ordinariamente conhecido “freon” em seus aparelhos.

O Decreto 99280 (BRASIL, 1990) promulgou a Convenção de Viena e o Protocolo de Montreal que tratam do tema. Este trabalho não detalhará senão as normas que incidam diretamente sobre a IERC.

¹³⁴ Como ensina a própria lei, opacímetro é “...equipamento utilizado...para medição da fumaça, através do processo de absorção de luz”. (CECA, 2007b, p.4).

¹³⁵ ABNT, 2001.

¹³⁶ Durante algum tempo discutiu-se a extensão na qual a norma seria aplicável, pois o corpo do texto da mesma sublinhava o termo “processo de licenciamento”. O melhor entendimento, contudo (PETROBRAS, 2010j), é de que, a aplicabilidade é integral, abrangendo, inclusive, veículos que apenas transitem pelo Estado do RJ, ainda que temporariamente. Ainda em relação ao processo de medição propriamente dito, o mesmo deve ser realizado por profissional em curso ministrado pelo INEA (ou por instituição de ensino reconhecida oficialmente), conforme mencionado.

¹³⁷ Para automotores fabricados anteriormente a 1996, utilizam-se valores da tabela, já para veículos produzidos a partir de 1º de Janeiro de 1996, os limites de opacidade são determinados pelo fabricante ou encarregador final do veículo (conforme Resolução CONAMA 16 - CONAMA, 1995) e afixados na coluna da porta dianteira direita do veículo.

4.8 Preparação e Resposta a Emergências

O Plano de Emergência Ambiental da IERC¹³⁸, ao qual estão submetidas às contratadas, é apresentado no Apêndice 1 desta dissertação. Afora pela exclusão de conteúdo não relevante ao presente trabalho, o mesmo é apresentado “ipsis litteris”. Como em sua construção considerou-se a importância de expressá-lo didaticamente, a leitura do documento permitirá a compreensão da realidade da IERC.

4.9 Consumo de Recursos Minerais e Florestais

Embora tema bastante relevante, não possui a IERC uma procedimento padrão vinculado ao tema, exigindo, de suas contratadas, quando as mesmas adquirem produtos de origem florestal, que o mesmo esteja vinculado (quando aplicável) ao Documento de Origem Florestal¹³⁹.

No caso de produtos minerais, exige a fiscalização que as empresas produtoras de areia, granito, gnaiss, argila, concreto, entre outras, possuam Licença de Operação (e que evidenciem o atendimento às condicionantes por parte das subcontratadas), registro no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), registro no Departamento Regional de Mineração (DRM) e Alvará de funcionamento, conforme instruções fornecidas pelos anexo contratuais de SMS.

Acreditar que a questão se resume ao exposto seria de uma estupidez infinita, de modo que a partir deste mês, passou a se desenhar procedimento vinculado ao tema.

4.10 Gestão de Ruídos

A IERC não possui conhecimento algum sobre a gestão de ruídos ambientais (entendidos como ruídos que afetem a comunidade externa à REDUC, no caso de empreendimentos realizados nos limites da mesma ou em áreas externas, se houver população de entorno, em ambos os casos). Uma tarefa a mais a quem vos escreve.

¹³⁸ PE-25-IERC/QSMS-036 (PETROBRAS, 2010k), elaborado por este autor, pelo analista ambiental Tiago Belmont, e pelas técnicas (de meio ambiente e de SMS, respectivamente) Elizângela e Monique.

¹³⁹ Conforme Portaria 253 do (IBAMA, 2006a), Instruções Normativas 112, 134 e 187 (IBAMA, 2006b, 2006c e 2008), e Decreto 40794 (RIO DE JANEIRO, 2007b).

4.11 A ABNT NBR ISO 14001:2004 – Descrição e Análise da Norma Técnica

Esta fração da dissertação destina-se à interpretação da Norma ABNT NBR ISO 14001:2004, levando em consideração o contexto no qual a mesma se insere, a saber: como é a mesma interpretada e utilizada nos contratos sobre responsabilidade da Implementação de Empreendimentos para a REDUC, bem como quais são seus requisitos mais relevantes, justificando, por consequência, os pesos atribuídos a estes na seção “Metodologia”.

Para tanto, seguir-se-á o caminho definido pela própria Norma, apresentando os aspectos mais relevantes de cada cláusula.

Além daquela interpretação apresentada pelos profissionais mais habituados à e experientes na aplicação do documento, levar-se-á, em consideração, primária e preponderantemente, a interpretação do Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental (ABNT/CB-38), trazida à baila em 2006, bem como o Anexo A da própria norma, que embora de caráter meramente informativo¹⁴⁰, sublinha importantes questões sobre o tema.

Nos títulos das subseções transcrevem-se, literalmente, os títulos de cada cláusula da Norma, mantendo-se, inclusive, os erros gramaticais da mesma.

4.11.1 Requisitos gerais

Deve a Organização “...estabelecer, documentar, implementar e continuamente melhorar um sistema de gestão ambiental em conformidade com os requisitos desta norma...”, bem como “...definir e documentar o escopo do seu sistema de gestão ambiental...” (ABNT, 2004, p.4). Ainda tomando da mesma fonte, espera-se, com referido requisito, melhora do desempenho ambiental organizacional, o que implica na análise e na avaliação periódica do SGA, dentro dos limites impostos ou determinados pela própria Organização (escopo), a partir dos quais se definirão atividades, produtos e serviços a serem planejados e controlados pelos preceitos da Norma.

Segundo Ribeiro Neto, Tavares e Hoffman (2008), a cláusula em questão tem por função estabelecer a obrigatoriedade de cumprimento de todos os demais requisitos

¹⁴⁰ Não pretendendo “adicionar, subtrair ou, de nenhuma forma, alterar esses (sic) requisitos” (ABNT, 2004, p.11).

da Norma e, de fato, pelo seu caráter extremamente genérico, a mesma funciona como meio de apresentação dos requisitos remanescentes.

Com relação ao escopo, embora aberta à possibilidade de exclusões (preferencialmente justificadas ou justificáveis) de processos ou áreas organizacionais, exposta margem de liberdade não se mostra aplicável ao contexto da Engenharia Petrobras, haja vista que as cobranças ambientais, obviamente, recaem sobre todas as etapas, atividades e processos do empreendimento, tendo sido o fito definido em Memorial Descritivo¹⁴¹ (MD).

Embora auditável e auditada, a cláusula em questão depende, inequivocamente, das demais, sobre as quais recai visão mais crítica. Exemplificando: ao se avaliar a sistemática de identificação e tratamento de não conformidades em um SGA, tem-se avaliado, ainda que parcialmente, o melhorar contínuo da Organização.

Em adição, como, por exigência contratual, todos os empreendimentos voltados à Construção e à Montagem devem possuir um SGA certificável, este primeiro requisito tem sua importância reduzida; e, mesmo em teoria, há autores e profissionais que o consideram apenas como, já dito, de função introdutória¹⁴².

4.11.2 Política ambiental

Deve a Alta Administração “...definir a política ambiental da organização e assegurar que...” esta seja “apropriada à natureza, (sic) escala e (sic) impactos ambientais de suas atividades produtos e serviços”, que “...inclua um comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção da poluição...”, que “...inclua um comprometimento em atender aos requisitos legais e (sic) outros requisitos...”, que “...forneça estrutura para estabelecimento e análise dos objetivos e (sic) metas ambientais”, que “...seja documentada, implementada e mantida”, que “...seja comunicada a todos que trabalhem na organização...” e que “...esteja disponível para o público” (ABNT, 2004, p.4). A política ambiental seria, nos termos da própria norma, a “força motriz” (ABNT, 2004, p.11) para implementação do SGA ou, nas palavras de Phillip Jr e Aguiar (2007, p.843), o “motor do sistema”, conquanto a mesma inclua obrigatoriedade de comprometimento, por parte da Alta Administração, de preservação ambiental, atendimento à legislação, a acordos e a

¹⁴¹ Documento que contempla escopo contratual, valores e prazos de contrato.

¹⁴² Seiffert (2009).

demais requisitos, bem como forneça estrutura para estabelecimento de objetivos e de metas que promovam, juntamente com outros instrumentos (a serem discutidos em tempo adequado), a melhoria contínua (melhoria de desempenho ambiental) do sistema¹⁴³.

De crucial importância tem-se o fato de que a Política deve ser implementada, ou seja, todos os seus compromissos devem ter lugar na realidade.

Na IERC, durante tempo significativo, auditou-se, enfaticamente, a forma da política, esquecendo-se que o requisito em questão exige uma visão mais ampla e aprofundada do que aquela voltada à simples leitura de mencionado documento¹⁴⁴.

Com relação à natureza (“...tipo de atividade, produtos ou serviços...”, ABNT, 2006), à escala (“...porte e abrangência geográfica...”, ABNT, 2006) e aos impactos ambientais; omissões destes elementos, na Política, devem ser evitados.

Para Neto, Tavares e Hoffman (2008), a comunicação da Política tem por função, em nível interno, a compreensão da mesma por todos os envolvidos, direta e indiretamente, nas atividades da organização e, em nível externo, de demonstração do compromisso da empresa com as questões ambientais¹⁴⁵.

Quanto ao compromisso de atendimento aos requisitos legais, este caracteriza, segundo interpretação oficial, a necessidade de atendimento a TODOS os requisitos legais, e não somente àqueles identificados ou àqueles avaliados periodicamente¹⁴⁶.

4.11.3 Planejamento

4.11.3.1 Aspectos ambientais

Deve a Organização “...estabelecer, implementar e manter procedimento...” para “...identificação dos aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços...”

¹⁴³ Este autor permite-se discordar de tal afirmativa, pelas seguintes razões: a ideia de força motriz, se entendida como impulsora, não está vinculada a simples elaboração da política e do compromisso que dela se lança à Alta Administração (forma bastante mais efetiva de verificar este compromisso se faz na cláusula 4.4.1 da Norma, referente a recursos; e 4.6, voltada à Análise Crítica); e se entendida como ponto de partida, o equívoco se faz ainda mais visível, pois se deve a Política ser adequada aos impactos ambientais da Organização, a identificação destes (e, anteriormente a estes, dos aspectos ambientais) precede a elaboração daquela (requisito 4.3.1 da Norma).

¹⁴⁴ Por tal razão terá a Política um peso menor do que lhe seria devido, de maneira a não causar distorções nos resultados obtidos.

¹⁴⁵ Com relação aos prestadores de serviço, a comunicação pode se limitar aos colaboradores que, em algum momento, atuem nas instalações da empresa e, adicionalmente (e mais eficazmente) pode se dar por meio de procedimentos, instruções de trabalho, etc.

¹⁴⁶ Esta abertura da Política permite ao auditor avaliar, segundo sua competência, habilidade e, em especial, conhecimento, toda legislação aplicável à Organização auditada; impondo-se, desde sempre, à Organização, o dever de cumprimento.

que “...possa controlar e aqueles que possa influenciar...”, bem como para determinar os aspectos significativos. Deve também “...documentar estas informações e mantê-las atualizadas”, devendo assegurar que tais aspectos sejam levados em conta em seu SGA (ABNT, 2004, p.5).

A cláusula em questão é a mais importante para o SGA, pois da identificação dos aspectos significativos dependerá todas as demais ações, monitoramentos e planos de resposta da Organização; bem como a quais legislações e a outros requisitos estará a mesma subordinada.

De acordo com a interpretação oficial (ABNT, 2006), a consideração dos aspectos significativos no SGA pode ser traduzida com a priorização dos mesmos no estabelecimento de ações. Recomenda-se também que não somente as situações normais de operação sejam consideradas, assim como as situações anormais, de parada, partida e emergenciais. Na prática, entretanto, como a distinção entre a segunda e a última situações se faz, por vezes, sutil, podem ser consideradas como um todo agrupado. Com relação aos aspectos a serem considerados, a Norma sugere, entre outros, aqueles voltados a: embalagens e produtos, resíduos, vida selvagem e biodiversidade.

Em relação aos passivos ambientais, estes somente serão considerados se ainda se fizerem presentes em área (s) de atuação da Organização. No âmbito IERC, cabe ao cliente (UO-REDUC) a entrega de áreas isentas de passivos à Engenharia. No entanto, algumas contratadas (e a própria fiscalização) consideram, conforme sublinhado, como passivo, os materiais, resíduos e equipamentos localizados em frentes nas quais já não mais existe trabalho. Devem estes “passivos”, portanto, serem retirados até o término do contrato, ou, preferencialmente, quando do final das atividades em suas respectivas áreas.

No que diz respeito à biodiversidade, seu gerenciamento direto cabe à UO-REDUC, sendo que as ações da Engenharia restringem-se à comunicação com o cliente em caso de eventos que envolvam a fauna local. Ainda assim, eventos relacionados ao tema devem ser considerados no registro dos aspectos identificados.

4.11.3.2 *Requisitos legais e outros*

Deve a Organização “estabelecer, implementar e manter procedimento...” para “...identificar e ter acesso a requisitos legais e (sic) outros requisitos subscritos pela organização.”, bem como para “...determinar como esses requisitos se aplicam aos seus aspectos ambientais” (ABNT, 2004, p.5).

A importância de referido requisito é fundamental, haja vista que o atendimento deste (em conjunto com a cláusula 4.5.2 da Norma) evita a ocorrência de infrações ambientais, tão perniciosas à imagem das companhias.

Vale ressaltar que a manutenção de procedimento supracitado é, no Brasil, tarefa extremamente complexa, em especial se considerada for a velocidade de surgimento de novas normas legais. Deste modo, como explica Araújo (2005), tornou-se comum a utilização de consultoras jurídicas, especializadas no serviço de identificação e atualização legal (esta última atividade essencial à manutenção do procedimento).

Na IERC, por força de contrato, todas as empresas são obrigadas a subcontratar tal tipo de serviço¹⁴⁷.

Outro ponto importante tangencia a obrigação de se relacionar, claramente, aspectos ambientais e requisitos aplicáveis.

4.11.3.3 *Objetivos, metas e programa (s)*

Deve a Organização “...estabelecer, implementar e manter objetivos e metas ambientais documentados...”, devendo estes objetivos ser mensuráveis (ABNT, 2004, p.5).

Adicionalmente, devem os objetivos ser coerentes com a Política (o que já traz a ideia de coerência com os aspectos ambientais significativos, que a cláusula em questão reforça, em seu parágrafo terceiro).

Para consecução de seus objetivos e das metas, a Organização estabelecerá programas atribuindo aos envolvidos na gestão responsabilidades para supracitado atingimento, bem como clareando prazos e meios para tal.

¹⁴⁷ As novas diretrizes não mais consideram a obrigatoriedade de consultoria jurídica. Grave erro. Mesquinha economia.

Na IERC, objetivos, metas e programas devem ser previamente acordados e aprovados pela fiscalização, o que diminui, mas não elimina, não conformidades em relação a este requisito. A exeqüibilidade dos programas é também foco de análise, haja vista a curta duração dos contratos.

A ABNT (2006) explica que objetivos e metas não devem ser vinculados a requisitos legais e a outros, já que a obrigatoriedade de cumprimento destes se faz presente em outras cláusulas da norma (em especial: 4.2, 4.3.2 e 4.5.2). As exceções são a existência de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC, que não se aplica ao estudo, já que por ele responde o cliente REDUC) e no caso de não-conformidades pontuais e/ou eventuais (também não aplicável, pelo simples motivo de que, para empreendimentos de duração limitada, seriam inaceitáveis programas de médio e longo prazo para adequação a obrigações legais). Assim sendo, requisitos legais e outros devem ser considerados, mas jamais estando presentes no ponto focal dos programas¹⁴⁸.

A importância da cláusula é indiscutível, pois a mesma força a uma gestão ambiental que ultrapassa os limites legais e/ou meramente operacionais. Objetivos e metas bem estruturados não somente previnem impactos e infrações legais, pela via indireta, como atuam como via para implementação de ações ambientais mais nobres, tais como: análise do ciclo de vida, redução e reutilização de materiais/resíduos, entre outras coisas. A integração entre esta cláusula e o requisito 4.2 da Norma consente, também, que se cobre melhoria de desempenho (excluída da Norma como um todo), através da evolução progressiva das metas e mesmo da inclusão de novos objetivos.

Voltando a análise para a definição de metas (que são obrigatoriamente mensuráveis¹⁴⁹ para os contratos IERC), Araújo (2005) alerta que a mesma deve ser precedida de um período de medição de determinado parâmetro, conhecendo-se, deste modo, o desempenho comumente atingido e, por consequência, aquele que se espera e se faz possível de atingir. Deste modo, dois são os princípios para o estabelecimento de metas: da exeqüibilidade e do desafio¹⁵⁰. Autor referenciado explica ainda que objetivos e metas podem estar voltados para comunidade externa,

¹⁴⁸ Mais uma possibilidade, não encontrada nas obras pesquisadas, parece surgir: atendimento a requisitos legais que existem, mas ainda não vigem (*vacatio legis*), ou aqueles que já vigem, mas de forma programática.

¹⁴⁹ Ainda que não o fosse, difícil seria e é imaginar metas que não contemplem considerações quantitativas.

¹⁵⁰ Em melhores palavras, as metas devem se equilibrar entre dois pólos: ultrapassado ou atingido o primeiro (do desafio), deve-se atentar para que não se distancie tanto do mesmo a ponto de torná-lo impossível. *Quod nimium est laedit* (o que é excessivo prejudica), o que vale, também, para ambições diversas.

tais como: organização de palestras, plantio de árvores, recuperação de áreas degradadas, entre outras. Tal prática é incomum na IERC, embora perfeitamente possível.

4.11.4 Implementação e Operação

4.11.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades

Tem a Organização o dever de “...assegurar a disponibilidade de recursos essenciais para estabelecer, implementar, manter e melhorar o sistema de gestão ambiental” (ABNT, 2004, p.6). Adicionalmente, deve “indicar representante (s) específico (s) da administração, o(s) qual (is), independente de outras responsabilidades...” (ABNT, 2004, p.6) deve assegurar o correto estabelecimento, implementação e manutenção do SGA, bem como deve relatar à Alta Administração sobre o desempenho do SGA, incluindo recomendações para melhoria.

“Funções, responsabilidades e autoridades devem ser definidas, documentadas e comunicadas visando (sic) facilitar uma gestão ambiental eficaz” (ABNT, 2004, p.6).

Embora esta cláusula seja imprescindível para o correto funcionamento do SGA, os auditores da IERC, por estarem submetidos às e serem direcionados por Diretrizes Contratuais, raramente evidenciam não conformidades neste requisito, diluindo as mesmas através de outras cláusulas (especialmente 4.5.2 da Norma). Deste modo, tem este requisito sua importância diminuída, embora, em teoria e para as Organizações em geral, seja ele imperativo.

4.11.4.2 Competência, treinamento e conscientização

A Organização deve garantir que qualquer pessoa que para ela trabalhe ou mesmo apenas atuando em seu nome, em tarefas que tenham o potencial de causar impactos ambientais significativos (identificados por esta mesma organização), seja competente com base em formação apropriada, treinamento ou experiência, retendo os registros associados.

Adicionalmente, deve a Organização garantir, através do levantamento de necessidades de treinamento associada com os seus aspectos significativos, que seus colaboradores estão aptos a desenvolver suas atividades.

Por exigência contratual, todos os colaboradores contratados devem, antes da admissão, ser avaliados quanto aos conhecimentos em Segurança, em Meio Ambiente e em Saúde (sendo também treinados para tal). Durante o contrato, deve a Contratada utilizar parte das horas de trabalho (homem-hora de exposição ao risco – HHER) em treinamentos, havendo, inclusive, metas contratuais sobre o tema.

A importância da cláusula é significativa, haja a vista dois fatores envolvidos: criação de consciência em SMS dentre os colaboradores (a norma exige que a Organização assegure que os trabalhadores estejam conscientes da importância da política e dos requisitos ambientais, dos aspectos significativos, das funções e responsabilidades em atingir conformidade com os requisitos da SGA e das consequências potenciais da inobservância dos procedimentos) e execução de rotinas operacionais de maneira adequada. As exigências da norma atingem também prestadores de serviço diversos (subcontratadas).

Nível de experiência, competência e treinamentos necessários (em especial daqueles que atuam diretamente na gestão ambiental) são definidos contratualmente. A abrangência deste item é bastante grande, já que absolutamente TODOS os colaboradores possuem, ainda que indiretamente, algum envolvimento com aspectos significativos da organização, até mesmo aqueles que atuem única e exclusivamente em rotinas administrativas.

4.11.4.3 Comunicação

Deve a Organização estabelecer e implementar procedimento para “...comunicação interna entre os vários níveis e funções da organização...” e para “...recebimento, documentação e resposta a comunicações pertinentes oriundas de partes interessadas externas” (ABNT, 2004, p.6). Adicionalmente, deverá a Organização decidir sobre a comunicação externa de seus impactos significativos, estabelecendo (caso opte pela comunicação) metodologia para tal.

As Contratadas IERC são proibidas da comunicação direta de seus impactos significativos, cabendo a mesma, quando solicitada pelos órgãos ambientais, à Refinaria Duque de Caxias.

A importância da cláusula, para a realidade considerada, reside em sua alínea “b”, pois sendo a fiscalização parte interessada direta do contrato, a consideração de

suas informações, reclamações e/ou sugestões é ponto importante durante vigência do contrato.

Vale lembrar também, conforme sublinha Araújo (2005), que este requisito se faz integrado a cláusulas distintas da Norma, como 4.2, e que a comunicação é fluxo de duas vias, devendo a organização não apenas registrar as comunicações pertinentes, mas buscar respondê-las (em sentido amplo) proativamente.

4.11.4.4 Documentação

A documentação pode ser entendida como a obrigação, imposta pela Norma, de que os principais elementos do SGA estejam descritos e integrados. Inclui-se em referida coação documentos (incluindo aqueles especiais, denominados registros).

Na IERC, o requisito em debate é sintetizado, majoritariamente, pelos “Manuais do Sistema de Gestão¹⁵¹”. Como são os mesmos de conhecimento público (passíveis e reconhecidamente alvos de imitação), e como somente a existência destes não garante um SGA eficaz, o peso deste item se faz reduzido. Na teoria, deveria o manual partir da realidade da Organização, e não buscar, precipuamente, o atendimento à Norma. Na prática, no entanto, tem-se buscado o afastamento das não-conformidades, redundando, como dito, em manuais repetitivos e que refletem, apenas superficialmente, a realidade das empresas. Na IERC este prejuízo se faz sentir bastante sutilmente, por estarem as contratadas expostas às mesmas diretrizes contratuais, bem como aos mesmos vícios, quando das cobranças por parte da fiscalização.

4.11.4.5 Controle de documentos

Deve a Organização “estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para “...aprovar documentos quanto à sua adequação antes de seu uso”, “...analisar, atualizar (...) e reaprovar documentos...”, “...assegurar que as versões relevantes de documentos aplicáveis estejam disponíveis em seu ponto de uso”, “...assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis”, “...assegurar que documentos de origem externa (...) sejam identificados e que sua distribuição seja controlada” e “...prevenir a utilização não intencional de documentos obsoletos e

¹⁵¹ Ressalta-se que a Norma não exige quaisquer tipos de procedimentos documentados.

utilizar identificação adequada nestes, se forem retidos para quaisquer fins” (ABNT, 2004, p.7).

A ideia da cláusula é que os documentos importantes do SGA sejam criados e mantidos com vistas a um bom desempenho ambiental. Como tais documentos são liberados somente após análise da fiscalização, e como a existência dos mesmos, por si só, não garante satisfatório desempenho, a importância do mesmo se faz reduzida. Em adição, ressalta-se que, em um sistema de gestão integrado (como presente nas empresas contratadas), esta cláusula em especial é gerenciada, diretamente, por profissionais da especialidade qualidade, embora seja auditada pelas demais áreas do QSMS.

Ainda em relação ao tema, é bastante comum que o controle de documentos envolva, minimamente, dois níveis hierárquicos: um responsável pela elaboração e um, imediatamente superior, a quem se adjudica a aprovação.

4.11.4.6 Controle operacional

Deve a Organização “...identificar e planejar aquelas operações que estejam associadas aos aspectos ambientais significativos identificados (...) para assegurar que elas sejam realizadas sob condições especificadas por meio de (...) estabelecimento, implementação e manutenção de procedimento(s) documentado(s)...” e “...determinação de critérios operacionais...” (ABNT, 2004, p.7). O mesmo vale para prestadores de serviços e fornecedores (que, conforme explica a ABNT- 2006 - devem ser apenas comunicados em relação aos procedimentos, embora deva a Organização garantir que as atividades realizadas por seus terceiros não comprometam a qualidade ambiental, bem como não infrinjam a legislação aplicável).

Talvez seja este, excetuando-se as cláusulas 4.3.1, 4.3.2 e 4.5.2, o requisito mais importante do SGA, pois através dele é que se torna (ou busca tornar-se) fato tudo aquilo que se descreve, como mera intenção, no sistema de gestão. O controle operacional reflete em que extensão se atende ao manual, aos procedimentos, aos instrutivos de trabalho elaborados pelos operadores de SMS, bem como indica, bastante fortemente, qual o nível de conscientização atingido pela força de trabalho. Através do controle operacional, verifica-se se foram cumpridas as exigências expostas documentalmente.

A cláusula relaciona-se diretamente ao *Princípio de Prevenção da Poluição* (objetivo último de todo o SGA, de toda ação ambiental).

4.11.4.7 *Preparação e resposta (sic) à emergências*

Deve a Organização estabelecer sistemática de identificação e de resposta a potenciais situações emergenciais. Deve a Organização testar seus procedimentos de resposta. A ABNT (2006) explica que todas as situações significativas devem estar acobertadas pelo plano de emergência, devendo todas as situações ser testadas (ou, ao menos, simuladas), com posterior análise crítica e, se necessário, revisão do plano. Nos casos em que distintas situações envolvam os mesmos aspectos, pode-se testar somente uma delas. A cláusula é também bastante importante, considerado for o princípio exposto na seção anterior. Exceção feita aos casos excepcionais¹⁵², as emergências ambientais da IERC e de suas contratadas não contam com o apoio da Refinaria Duque de Caxias.

Na IERC, as Contratadas devem possuir, além de procedimento específico de emergência ambiental, ferramenta de análise de risco (em cada frente de serviço) denominada Análise Preliminar de Risco¹⁵³.

Embora alvo de acaloradas discussões, a cláusula não admite, para a realidade da IERC, atribuição do peso máximo, pois a possibilidade de impactos externos à REDUC, bem como à fauna e à flora, em consequência das atividades de C&M, é mínima.

4.11.5 Implementação e operação

4.11.5.1 *Monitoramento e medição*¹⁵⁴

Outro ponto fundamental da Norma, estabelece a obrigatoriedade de monitoramento e medição regulares das “...características principais de (...)”

¹⁵² Entenda-se por situação excepcional aquela em que haja significativa probabilidade de impactos ambientais a ambientes externos à REDUC (mais precisamente: impactos à Baía de Guanabara ou ao Rio Iguaçu).

¹⁵³ Foge ao escopo desta dissertação explicação detalhada sobre referida ferramenta. A mesma analisa o grau de aceitabilidade de determinada tarefa, bem como estabelece medidas de controle adicionais, quando necessárias.

¹⁵⁴ Medir: determinar com base em uma escala fixa. Monitorar: medir ao longo do tempo, bem como avaliar resultados obtidos. Aquele que monitora, mede. Correto o termo monitoração, tratando-se monitoramento de neologismo.

operações que possam ter um impacto ambiental significativo”, devendo a Organização “...assegurar que equipamentos de monitoramento e medição calibrados ou verificados sejam utilizados e mantidos, devendo-se reter os registros associados” (ABNT, 2004, p.8).

O monitoramento garante que operações relacionadas aos impactos significativos tenham suas características principais mensuradas ao longo do tempo (conforme a própria definição de monitoramento), bem como sejam controladas mediante instrutivos operacionais.

É através do monitoramento que se evidencia atendimento a requisitos operacionais (requisitos legais - não operacionais - são alvo da cláusula 4.5.2 da Norma). A confiabilidade de tais mensurações depende da calibração dos equipamentos utilizados na medição, bem como dos respectivos registros associados.

4.11.5.2 Avaliação do atendimento a requisitos legais e (sic) outros

Deve a Organização “avaliar periodicamente o atendimento aos requisitos legais aplicáveis” e “...a outros requisitos...” (ABNT, 2004, p. 8), mantendo os registros associados.

Trata-se de cláusula capital, complementando requisito 4.3.2 da Norma. A avaliação deve garantir que todos os requisitos aplicáveis sejam avaliados em intervalos regulares. Não é demais expor que quanto maior a especificidade de um requisito, mais relevante será sua avaliação. Legislações genéricas (como a Lei de Crimes Ambientais - Lei 9605, de 1998) carregam consigo avaliações por vezes subjetivas, ou mesmo inócuas, não sendo obrigatórias durante o cumprimento da cláusula.

4.11.5.3 Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva

Deve a Organização estabelecer sistemática para “identificar e corrigir não conformidade(s) e executar ações para mitigar seus impactos ambientais”, “investigar não conformidade(s), determinar sua(s) causa(s) e executar ações para evitar sua repetição, “avaliar a necessidade de ação(ões) para prevenir não conformidades e implementar ações apropriadas para evitar sua ocorrência”,

“registrar os resultados da(s) ação (ões) corretiva(s) e preventiva(s) executada(s)” e “analisar a eficácia da(s) ação(ões) corretiva(s) e preventiva(s) executada(s) - ABNT, 2004, p.8-9. As ações devem ser apropriadas à magnitude dos problemas encontrados, e podem incluir modificações no SGA quando da adequação.

Embora de importância inequívoca e intimamente relacionada à questão de melhoria contínua, a cláusula terá, no âmbito IERC, sua importância diminuída, pois, inúmeras vezes, a não conformidade se faz, por conhecimento empírico ou por meios informais, resolvida, embora os denominados relatórios de não conformidade (RNC's) apresentem inconsistências na análise de causas, bem como redações contendo erros crassos, o que acaba por gerar uma não conformidade distinta, no requisito em debate. Em suma: não raro encontra-se eficácia (resultado) satisfatória, e pífia eficiência (meio), o que leva à repetição de não conformidades, diluídas pelos demais requisitos da Norma.

4.11.5.4 Controle de registros

Deve a Organização manter seus registros associados para demonstrar conformidade com a Norma, ao mesmo tempo em que estabelece, implementa e mantém procedimento para “...identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e descarte...” deste tipo especial de documento, que devem ser e permanecer “...legíveis, identificáveis e rastreáveis” (ABNT, 2004, p.9).

Novamente a cláusula terá sua importância diminuída, primeiramente porque a sistemática é de responsabilidade, ao menos primeiramente, dos profissionais de qualidade, e depois porque a ausência de registros (bastante mais comum que a presença destes ilegíveis, não identificáveis e não rastreáveis) pode gerar não conformidades em outras cláusulas da Norma, e não na que se debate nesta subseção.

4.11.5.5 Auditoria interna¹⁵⁵

A Organização deve assegurar que auditorias sejam conduzidas em intervalos planejados para determinar se o SGA encontra-se conforme, bem como para

¹⁵⁵ Auditorias compulsórias de conforme legal, como ocorrem no Estado do Rio de Janeiro não seriam válidas como evidência de auditoria interna (pois se restringem às cláusulas 4.3.2 e 4.5.2). Lembrando: quem está sujeita a tais auditorias é a Refinaria Duque de Caxias.

fornecer à Alta Administração resultados sobre o desempenho ambiental daquela. A seleção de auditores deve possibilitar objetividade e imparcialidade (independência¹⁵⁶) do processo, bem como programas e procedimentos de auditoria devem ser estabelecidos, de maneira a definir responsabilidades no processo, além de critérios, escopo, frequência e métodos.

Na IERC, as Contratadas estão obrigadas a realizar auditorias internas (AI) trimestrais (frequência diminuída¹⁵⁷ nos novos contratos, mas que se fez válida no universo considerado para confecção deste trabalho), bem como são também submetidas a auditorias (mediante Listas de Verificação) mensais, o que diminui a dependência das auditorias internas no processo de avaliação do SGA.

4.11.6 Análise pela administração

“A alta administração deve analisar o sistema de gestão ambiental, em intervalos planejados...” (ABNT, 2004, p.9). Entradas e Saídas são definidas pela cláusula 4.6.

Na IERC, as Contratadas são obrigadas a análises mensais, sendo que a presença da Alta Administração (entendida como diretoria) é rara, estando esta definida pela gerência de contrato. Elevada periodicidade e restrição prática do que viria a ser Alta Administração diminuem importância do requisito.

A Tabela 4.11 apresenta uma síntese das principais demandas das cláusulas da Norma NBR ABNT ISO 14001:2004, bem como os fatores que as fazem mais ou menos importantes, quando tomada a realidade da IERC. Referida Tabela (bem como todo este tópico em geral) tem por objetivo justificar os pesos atribuídos às variáveis de estudo, e apresentados na Tabela 5.2.

¹⁵⁶ Auditorias devem ser conduzidas por profissionais de outras áreas, que não possuam nenhum vínculo com o sistema auditado.

¹⁵⁷ As novas diretrizes estabelecem intervalos, em regra, anuais.

TABELA 4.11: Síntese da ABNT NBR ISO 14001:2004 e Fatores Influentes Sobre a Atribuição de Pesos às Cláusulas.

Requisito ABNT NBR ISO 14001:2004	Síntese	Fatores de Adição ao Peso da Variável	Fatores de Subtração ao Peso da Variável
4.1	Obrigatoriedade de definição do escopo do SGA, bem como de cumprimento das demais cláusulas da Norma.	- Fundamentação para obrigatoriedade dos demais requisitos da Norma	- Apresentação de obrigações genéricas; - Elaboração do escopo do Contrato pela IERC, cabendo à Contratada apenas transcrição em sua documentação de gestão.
4.2	Obrigatoriedade de se estabelecer, implementar e manter uma Política Ambiental, bem como de comunicá-la a todos os colaboradores envolvidos com a Organização, e de disponibilizá-la para o público.	- Formalização (através, em especial, da assinatura do documento) do compromisso da Alta Administração com as questões ambientais da Organização.	- Elaboração da Política, isoladamente, não garante atendimento a nenhum dos requisitos da Norma; - Tradição de auditores da IERC em auditar requisito apenas em sua forma, e não no que concerne a sua implementação (diluição das Não Conformidades em outros requisitos da Norma).
4.3.1	Obrigatoriedade de identificação dos aspectos ambientais das atividades da Organização e de seus prestadores de serviços e fornecedores diversos, bem como de determinação de quais deles são significativos	- Trata-se de ponto central e original de todo o SGA. A partir dos mesmos determinam-se: a estrutura da Política Ambiental ¹⁵⁸ , os requisitos legais e outros aplicáveis, os objetivos, metas e programas, os treinamentos e programas de conscientização necessários, a documentação (ainda que por via indireta) do SGA, os controles operacionais necessários, a sistemática de resposta a emergências ambientais, os monitoramentos necessários, grande parte dos registros pertinentes, bem como os pontos mais importantes a serem analisados durante a AI.	- Não Aplicável/Não Existente.

¹⁵⁸ Embora pouco usual, conforme explicitado, trata-se, por lógica, da forma mais correta.

TABELA 4.11 (Continuação): Síntese da ABNT NBR ISO 14001:2004 e Fatores Influentes Sobre a Atribuição de Pesos às Cláusulas.

Requisito ABNT NBR ISO 14001:2004	Síntese	Fatores de Adição ao Peso da Variável	Fatores de Subtração ao Peso da Variável
4.3.2	Obrigatoriedade de sistemática para identificação de acesso a requisitos legais e a outros aplicáveis, bem como de determinação de como estes se relacionam aos aspectos ambientais da Organização.	<p>- Embora também dependentes da identificação dos aspectos e, conseqüentemente, dos impactos ambientais, a identificação de e o acesso a requisitos legais possuem, pela importância, prioridade nas ações ambientais da IERC, haja vista as possíveis implicações em caso de falhas no cumprimento deste requisito.</p>	- Não Aplicável/Não existente
4.3.3	Obrigatoriedade de se estabelecer objetivos, metas e programas ambientais, considerando-se, quando do estabelecimento, os aspectos significativos, os requisitos legais associados e a visão de partes interessadas ("stakeholders").	<p>- Possibilidade de avaliação de desempenho da Organização, não possível na Norma como um todo;</p> <p>- Estabelecimento de ações ambientais que alcancem resultados superiores àqueles evidenciados apenas com o cumprimento de obrigações legais e com disciplina operacional.</p>	<p>- Objetivos e metas são sempre acordados com a fiscalização, o que torna mais provável o estabelecimento de objetivos similares em empreendimentos similares, limitando a criatividade e o caráter desafiador;</p> <p>- Como as diretrizes contratuais possuem nível de exigência maior do que aquele presente na legislação, os objetivos e metas, quando comparados a esta, estabelecem, embora corretos, programas pouco vantajosos ambientalmente.</p>
4.4.1 ¹⁵⁹	Obrigatoriedade, por parte da Alta Administração, de assegurar a disponibilidade de recursos essenciais ao correto funcionamento do SGA, bem como de indicação de representante específico da Administração (RD ou RA) e de explicitar funções e responsabilidades pelo Sistema Ambiental da Organização.	- Recursos são imprescindíveis para quaisquer sistemas de atividades humanas, bem como a definição de funções e responsáveis pelas tarefas operacionais e de gestão.	<p>- Recursos são previstos em Contrato (Sistema Petrobras custeia não somente as atividades de Construção e Montagem, mas também os valores relacionados a SMS);</p> <p>- Como a Diretriz Contratual estabelece a mínima infraestrutura aceitável, raramente as não-conformidades são evidenciadas nesta cláusula, sendo as mesmas diluídas em requisitos distintos.</p>

¹⁵⁹ Que não se confunda a cláusula 4.4.1 da Norma com um dos objetivos da presente obra, a saber: se os recursos envolvidos influenciam no desempenho ambiental das empresas contratadas. *Supra* hipótese considera (vide capítulo 5) a ISO 14001 como um todo, incorporando, por consequência, a cláusula 4.4.1 (que, isoladamente, não ode confirmar ou refutar hipótese alguma).

TABELA 4.11 (Continuação): Síntese da ABNT NBR ISO 14001:2004 e Fatores Influentes Sobre a Atribuição de Pesos às Cláusulas.

Requisito ABNT NBR ISO 14001:2004	Síntese	Fatores de Adição ao Peso da Variável	Fatores de Subtração ao Peso da Variável
4.4.2	Obrigatoriedade de que os colaboradores (incluindo subcontratados) envolvidos com atividades que tenham potencial de causar impacto sejam competentes para tal, bem como obrigatoriedade de levantamento de necessidades e de conscientização de toda força de trabalho sobre requisitos do SGA.	- O treinamento e a conscientização trazem, por consequência, maior disciplina operacional e maior comprometimento com as questões de meio ambiente em geral, e com o SGA, em particular.	- Todos os colaboradores da IERC passam, anteriormente à admissão, por treinamento admissional; - A fiscalização IERC conta com profissionais especificamente voltados à operação (ordinariamente conhecidos como "profissionais de campo"), que garantem (ou buscam garantir) a disciplina operacional; - A IERC custeia o HHER utilizado em treinamento, o que retira da Contratada o principal ônus da gestão.
4.4.3	Obrigatoriedade de criação de sistemática de comunicação interna e externa (especialmente envolvendo partes interessadas), bem como decisão sobre realização (ou não) de comunicação externa sobre aspectos ambientais significativos.	- O requisito é especialmente importante pois através dele a fiscalização tem suas solicitações registradas, analisadas e respondidas (em sentido amplo) pelas contratadas.	- A comunicação externa à Refinaria, por parte das Contratadas, no que tange aos assuntos de Meio Ambiente, somente se dá mediante autorização da Petrobras.
4.4.4	Obrigatoriedade de descrição dos principais elementos do SGA, bem como da integração entre os mesmos.	- Visão do SGA como um todo, com seus principais elementos e funções.	- Padrão repetitivo (evitando Não Conformidades) reduz precisão dos denominados "manuais" no concernente à descrição das realidades das Contratadas; - Atendimento ao requisito, em sua forma isolada, não garante implementação dos elementos que aquele descreve.
4.4.5	Obrigatoriedade do estabelecimento de sistemática para aprovação, análise, atualização e controle dos documentos do SGA.	- Garantia de que documentos do SGA são elaborados e executados por profissionais competentes, bem como de que são estes utilizados, pela mão-de-obra em geral, em suas versões atuais.	- A cláusula em debate é auditada, mais diretamente, pelos profissionais da qualidade; - A simples elaboração e controle de documentos não garantem, isoladamente, que são os mesmos implementados.

TABELA 4.11 (Continuação): Síntese da ABNT NBR ISO 14001:2004 e Fatores Influentes Sobre a Atribuição de Pesos às Cláusulas.

Requisito ABNT NBR ISO 14001:2004	Síntese	Fatores de Adição ao Peso da Variável	Fatores de Subtração ao Peso da Variável
4.4.6	Obrigatoriedade de se planejar e de se executar, adequadamente, atividades relacionadas aos aspectos ambientais significativos	- Trata-se de requisito que permite avaliar, dentro de uma Organização, se todo conhecimento e técnica ambientais traduzidos nos documentos do SGA são levados a termo.	- Cláusula em questão depende, significativamente, do correto levantamento de aspectos significativos.
4.4.7	Obrigatoriedade de elaboração e implementação de sistemática de prevenção e de resposta a emergências ambientais.	- Em situações emergenciais encontram-se, de fato, impactos ambientais. O tempo de resposta determinará, grandemente, a extensão e gravidade dos mesmos.	- Requisito dependente daquele apresentado pela numeração 4.3.1 da ABNT NBR ISO 14001:2004; - Possibilidade de impactos ambientais externos à Refinaria, decorrentes dos empreendimentos da Engenharia, se faz reduzida.
4.5.1	Obrigatoriedade de se monitorar parâmetros relacionados aos aspectos significativos.	- Através do monitoramento assegura-se o controle sobre operações relacionadas a aspectos significativos; - A cláusula visa a assegurar também, ainda que indiretamente, o atendimento a determinados requisitos legais.	- Cláusula dependente do levantamento de aspectos ambientais, bem como dos parâmetros estabelecidos contratualmente;
4.5.2	Obrigatoriedade de se avaliar, periodicamente, os requisitos legais e outros aplicáveis à Organização.	- Requisito almeja garantir que quaisquer organizações estejam atendendo à legislação vigente.	- Não Aplicável/Não Existente
4.5.3	Obrigatoriedade de se estabelecer sistemática para identificação, correção, determinação das causas imediatas e mediatas dos desvios, avaliação de eficácia e implementação de medidas corretivas.	- Requisito possui íntima relação com melhoria contínua, bem como garante ferramenta para o tratamento de não conformidades.	- Diluição de não conformidades que se repetem em outros requisitos da Norma.
4.5.4	Obrigatoriedade de elaboração de sistemática para controle de registros.	- Através dos registros, evidenciam-se resultados obtidos e comprova-se a realização de determinadas tarefas.	- Cláusula, isolada e primariamente, auditada por especialistas da qualidade.

TABELA 4.11 (Continuação): Síntese da ABNT NBR ISO 14001:2004 e Fatores Influentes Sobre a Atribuição de Pesos às Cláusulas.

Requisito ABNT NBR ISO 14001:2004	Síntese	Fatores de Adição ao Peso da Variável	Fatores de Subtração ao Peso da Variável
4.5.5	Obrigatoriedade de se realizar Auditorias Internas - planejadas, imparciais e objetivas - periódicas.	- Requisito que permite a avaliação regular do SGA por profissionais não envolvidos nas atividades da Organização.	- As Contratadas da IERC são submetidas à aplicação de Listas de Verificação mensais ou bimestrais, bem como são obrigadas a realizar Auditorias Internas trimestrais; diminuindo, deste modo, a dependências das auditorias em questão.
4.6	Obrigatoriedade, imposta à Alta Administração, de se analisar criticamente o SGA da Organização.	- Cláusula cujo cumprimento permite envolver o Alta Administração da Organização nos assuntos de SMS.	- As Contratadas da IERC são obrigadas a realização de análises críticas mensais, o que permite que desvios (como falha na apresentação de resultados) sejam resolvidos em curto espaço de tempo; - Por acordo entre diretorias, respondem como Alta Administração, em obras da Engenharia, os gerentes de Contrato, que possuem autonomia limitada.

5 METODOLOGIA

A Metodologia a ser apresentada tem por base aquela utilizada pelo professor Antônio Carlos da Silva Zanzini (2001), em seu estudo (tese) sobre o grau de adequação dos Estudos de Impacto Ambiental do Estado de Minas Gerais. A escolha do estudo supra fundamenta-se no fato de que no mesmo encontram-se critérios de avaliação em grupos de estudos (direcionados aos tipos de atividades a serem licenciadas), verificando-se grau de aderência destes a certo padrão ideal, bem como similaridades e diferenças entre aqueles. *Mutatis mutandis*, é o que anseia o presente trabalho.

5.1 Material de Pesquisa

O material de pesquisa referente a presente dissertação foi angariado, integralmente, a partir das Listas de Verificação (LV's) aplicadas nas empresas prestadoras de serviços à IERC - no período compreendido entre os anos de 2005 a 2010 (fixando-se o primeiro de agosto como demarcador temporal da pesquisa) - e registradas no Sistema (Informatizado) de Aplicação de Listas de Verificação (SALV 1¹⁶⁰ e 2) da Petrobras.

Desconsideradas foram as contratadas de apoio, por não serem obrigadas, pelo Anexo Contratual de SMS, a cumprir, inteiramente, a Norma ABNT ISO 14001:2004, e também por não executarem os denominados serviços de Construção e Montagem, tendo, por consequência, a significância de seus aspectos ambientais extremamente reduzida.

5.2 Delineamento da Amostragem

5.2.1 Estratificação da população de pesquisa

A população de pesquisa (Contratadas) foi dividida em 3 (três) grandes grupos, conforme Tabela 5.1, tomando-se por base o valor do Contrato associado àquelas, visando à redução dos problemas gerados pela heterogeneidade advindos das

¹⁶⁰ Esta primeira versão já desativada.

expressivas diferenças entre grandes consórcios, médias e pequenas organizações¹⁶¹.

Apenas foram considerados os contratos para os quais se teve, durante período de vigência, aplicação de, no mínimo, quatro LV's, de modo que empreendimentos que apresentavam escasso tempo de duração foram excluídos.

TABELA 5.1: Estratificação da População de Pesquisa em Função do Custo-Contrato.

GRUPOS	CONTRATADAS	INVESTIMENTO PETROBRAS¹⁶²
A	A1, A2, A3, A4, A5 e A6	Até 50 milhões de reais
B	B1, B2, B3, B4 e B5	Acima de 50 milhões até 500 milhões de reais
C	C1, C2, C3 E C4	Acima de 500 milhões de reais

5.3 Coleta de Dados

Os dados relativos à análise sobre o grau de aderência à ABNT NBR ISO 14001:2004 foram coletados através das LV's aludidas, formuladas exclusivamente a partir de norma supracitada.

5.3.1 Concordância com a ABNT NBR ISO 14001:2004

Para avaliação de concordância à Norma Brasileira "Sistemas de Gestão Ambiental - Requisitos com Orientações para Uso" foram definidas 18 variáveis, exatamente alinhadas aos 18 requisitos da Norma passíveis de auditoria.

- I. **Requisitos Gerais (V_{RG}):** de caráter genérico, visa ao atendimento dos demais itens da NBR ISO 14001:2004, bem como estabelece obrigatoriedade de que o escopo do SGA seja definido e documentado;
- II. **Política Ambiental (V_{PA}):** diretrizes da organização em relação aos compromissos da mesma com o meio ambiente;

¹⁶¹ Entenda-se por poder financeiro de dada organização não a integridade de seus recursos para investimento, mas somente aqueles destinados aos contratos Petrobras (escopo deste trabalho).

¹⁶² Para Contratos passados, em valores atuais. A forma de reajuste, bastante mais complexa do que a simples consideração da inflação, faz-se por fórmulas específicas a cada contrato, não tendo sido autorizadas a apresentação e a explanação sobre as mesmas nesta dissertação, o que, em verdade, nada influencia a qualidade desta, nem tampouco invalida a consecução dos objetivos a que se propõe.

- III. **Aspectos Ambientais (V_{AM}):** identificação dos aspectos ambientais da organização e, em especial, os significativos;
- IV. **Requisitos Legais e Outros (V_{RL}):** identificação da legislação aplicável aos aspectos ambientais da organização;
- V. **Objetivos, Metas e Programas (V_{OM}):** estabelecimento de objetivos e metas coerentes com a Política Ambiental, bem como estabelecimento e implantação de programas para que aqueles sejam atingidos;
- VI. **Recursos, Funções, Responsabilidades e Autoridades (V_{RF}):** disponibilização de recursos e definição de responsabilidade para implantação e manutenção do SGA, incluindo a nomeação de Representante Específico da Alta Direção;
- VII. **Competência, Treinamento e Conscientização (V_{CT}):** conscientização da força de trabalho, de maneira a prevenir/minimizar/mitigar os impactos ambientais;
- VIII. **Comunicação (V_C):** trata tanto da comunicação interna quanto externa;
- IX. **Documentação (V_D):** descrição de todos os elementos componentes do SGA;
- X. **Controle de Documentos (V_{CD}):** gerenciamento de toda documentação referente ao SGA;
- XI. **Controle Operacional (V_{CO}):** planejamento de operações relacionadas aos aspectos ambientais significativos;
- XII. **Preparação e Resposta a Emergências (V_{PE}):** identificação de potenciais situações de emergência, controle das situações reais e mitigação dos impactos associados a estas;
- XIII. **Monitoramento e Medição (V_{MM}):** monitoramento das características das operações que tenham ou possam vir a ter impactos significativos, bem como medição do desempenho ambiental;
- XIV. **Avaliação do Atendimento a Requisitos Legais e Outros (V_{AR}):** avaliação de atendimento a requisitos legais, com manutenção dos registros associados;
- XV. **Não-Conformidade, ação corretiva e ação preventiva (V_{NC}):** identificação e tratamento de não-conformidades reais e/ou potenciais;
- XVI. **Controle de Registro (V_{CR}):** manutenção de registros para evidenciar atendimento aos requisitos do SGA
- XVII. **Auditoria Interna (V_{AI}):** realização periódica de Auditorias Internas;

XVIII. **Análise pela Administração (V_{AA}):** análise crítica do SGA pela Alta Direção.

A Tabela 5.2 apresenta o peso atribuído a cada variável, bem como o requisito associado a cada uma delas.

A justificativa para atribuição de pesos foi apresentada no Item 4.11, sendo que a soma dos mesmos se iguala a 100 (cem).

TABELA 5.2: Peso Assumido por Cada Variável.

CLÁUSULA ABNT NBR ISO 14001:2004	VARIÁVEL SGA	PESO (P_j)
4.1	V_{RG}	2
4.2	V_{PA}	2
4.3.1	V_{AM}	10
4.3.2	V_{RL}	10
4.3.3	V_{OM}	6
4.4.1	V_{RF}	6
4.4.2	V_{CT}	6
4.4.3	V_C	6
4.4.4	V_D	2
4.4.5	V_{CD}	2
4.4.6	V_{CO}	8
4.4.7	V_{PE}	8
4.5.1	V_{MM}	8
4.5.2	V_{AR}	10
4.5.3	V_{NC}	6
4.5.4	V_{CR}	2
4.5.5	V_{AI}	2
4.6	V_{AA}	4
-	TOTAL	100

5.4 Validação da Atribuição dos Pesos às Variáveis de Estudo

A atribuição dos pesos a cada uma das variáveis, embora tenha se fundado em bases teóricas, não poderia se limitar a estas, haja vista as especificidades da realidade da IERC. Deste modo, somam-se às atribuições de pesos já consagradas pelos estudiosos da gestão ambiental (citados ao longo do trabalho), a atribuição ou as atribuições originárias da reflexão deste autor. Portanto, tem-se, de um lado, a atribuição de valores expressivos às variáveis voltadas às cláusulas 4.3.1, 4.3.2, 4.5.2, 4.4.6, 4.4.7 e 4.5.1 da ABNT NBR ISO 14001:2004 e, de outro, variação e ponderação (inclusive das *supra* variáveis, e de todas as demais) dos pesos apresentados, com base na experiência e qualificação do profissional-autor, quais sejam:

- Graduação em Engenharia Ambiental;
- Treinamento em Auditor Interno de SGA;
- Formação em Auditor Líder (“Lead Assessor”) na ABNT NBR ISO 14001:2004;
- Experiência aproximada de 30 meses em gestão ambiental de obras da Engenharia/IERC;
- Aplicação de aproximadamente 60 Listas de Verificação em Contratadas (todas para a realidade considerada).

5.5 Análise de Dados

A análise dos dados coletados foi realizada pela abordagem da concordância com a ABNT NBR ISO 14001:2004, através do índice de concordância da Gestão Ambiental (I_{SGA}), que varia, quantitativamente, entre 0 e 100 e é dado pela Equação (5.1):

$$I_{SGA} = \sum_{j=1}^N V_{(SGA)j} \quad (5.1)$$

Na qual:

I_{SGA} - Índice de Concordância da Gestão Ambiental.

$V_{(SGA)j}$ - peso assumido pela j -ésima variável do SGA avaliada.

N – 18 variáveis.

Para cálculo do peso assumido por cada uma das variáveis componentes do SGA, utilizar-se-á da Equação (5.2) e (5.3):

$$V_{(SGA)j} = P_{(SGA)j} * C \quad (5.2)$$

E:

$$C = N_C/N_{LV} \quad (5.3)$$

Na qual:

$V_{(SGA)j}$ - peso assumido pela j-ésima variável do SGA avaliada.

$P_{(SGA)j}$ - peso assumido pela j-ésima variável, segundo Tabela 5.2.

C- índice de conformidade.

N_C - total de conformidades encontradas, para determinada variável.

N_{LV} - total de vezes em que determinada variável foi auditada ao longo do contrato.

O Índice de Concordância da Gestão Ambiental (I_{SGA}) foi classificado em 4 (quatro) classes, apresentadas na Tabela 5.3:

TABELA 5.3: Classes de Concordância com ABNT NBR ISO 14001:2004.

<i>Valor (I_{SGA})</i>	<i>Nível de Concordância/Aderência</i>
0 25	Muito Baixo
25 50	Baixo
50 90	Médio
90 95	Alto
95 100	Muito Alto

5.6 Análise de Agrupamento

A análise estatística visa ao agrupamento das contratadas tendo por base os resultados encontrados, ou seja, o grau de aderência à ABNT NBR ISO 14001:2004.

Para tanto, utilizar-se-á da análise multivariada denominada “the clustering”, através do “software” PC-ORD (MCCUNE & MEFFORD, 1995).

Moita Neto e Moita (1997) ensinam que o agrupamento hierárquico (utilizado na presente dissertação) interliga as amostras (no caso, as contratadas) por suas associações, através de um dendograma que apresenta as amostras semelhantes (com base nas variáveis) agrupadas entre si. Quanto a menor a distância entre as amostras, maior a semelhança entre as mesmas. Em outras palavras, busca-se, através da análise de agrupamento *supra*, encontrar grupos de contratadas homogêneas (insertas em um raio pré-determinado).

5.7 Limitações Metodológicas

Antes que quaisquer resultados, ou mesmo a conclusão, sejam expressos nas próximas linhas, necessita-se sublinhar dois pontos fundamentais: o primeiro permeia o fato de que os valores obtidos pela consolidação dos resultados não representam, inequivocamente, o plano fático¹⁶³. Não porque houve quaisquer tipos de erros, seja na coleta dos dados, seja nos cálculos efetuados. A causa encontra-se intrinsecamente vinculada a três verdades irremediáveis: é uma auditoria, por definição, um estudo, uma avaliação amostral. Se a indisponibilidade de tempo para verificação integral de um sistema apresenta-se em todos os processos de avaliação, na IERC aquela encontra habitação permanente: com grande número de contratos, são as auditorias de curta duração (tanto que se convencionou chamá-las de listas de verificação, despidas que estão das formalidades e pela dinâmica de aplicação). E afora a verdade exposta na nota de rodapé oito deste trabalho, o tempo de aplicação das listas é menor do que aquele vislumbrado em auditorias. Por outro lado, não é a fiscalização detentora de todo conhecimento das questões ambientais, havendo, portanto, não somente a limitação de quem é auditado, mas também de quem audita¹⁶⁴. E, por fim, lembra este autor que contratos de pequena duração (ou para os quais não houve grau mínimo de informação¹⁶⁵) não foram considerados.

O segundo ponto versa sobre o fato de que as condições de SMS em obras da Engenharia/Petrobras são bastante superiores aos padrões encontrados em outros empreendimentos (o denominado “universo externo”). No entanto, não seriam

¹⁶³ Limitação de toda ciência.

¹⁶⁴ Situação que este autor tem tentado modificar através de estudo aprofundado das questões ambientais e que tem origem, fundamentalmente, no reconhecimento da própria ignorância.

¹⁶⁵ Informação extraviada, em regra, contém tudo aquilo que não se deseja mostrar. Afinal, nada mais humano que fazer reverberar grandes realizações, bem como esconder tudo o que revela pequenez.

necessárias mais de uma centena de páginas para que esta veridicidade fosse posta à mostra. O que este autor pretendeu também discutir, ainda que implicitamente, foi o desempenho das Contratadas no contexto da companhia petrolífera ou, sendo mais direto, se este desempenho justifica todo o recurso empregado pela Petrobras (e repassado, em parte, às contratadas), refletindo-se em empreitadas com preços superiores ao praticado no mercado, ou em programas, sob gestão da companhia, de custo elevado.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta os resultados obtidos através da aplicação da Metodologia apresentada no tópico anterior, bem como a discussão dos mesmos. Ressalta-se que, durante a discussão, variáveis e requisitos (ou cláusulas) serão tomados, muitas vezes, como sinônimos, em função da intrínseca relação entre estes.

A Tabela 6.1 apresenta o conjunto de valores de aderência obtidos para a classe A de contratadas, tanto por variáveis, quanto por valor global¹⁶⁶. Em outras palavras, as Tabelas 6.1 a 6.3 explicitam os níveis de aderência das contratadas a cada uma das cláusulas da ABNT NBR ISO 14001:2004, bem como o somatório daqueles, a saber: o Índice de Concordância de Gestão Ambiental (I_{SGA}).

TABELA 6.1: Valores de Concordância Obtidos para Classe de Contratadas A: Valor por Variável e Valor Global por Contrato.

GRUPO A		CONTRATOS					
		1	2	3	4	5	6
VARIÁVEIS DA ABNT ISO 14001:2004	V_{RG}	2	2	2	2	2	2
	V_{PA}	2	2	2	2	1,833	2
	V_{AM}	9,286	10	8,889	10	8,333	2
	V_{RL}	10	7,143	10	10	9,167	2
	V_{OM}	5,143	5,143	5,333	6	6	2,4
	V_{RF}	6	6	6	6	5,5	3,6
	V_{CT}	5,143	6	6	4,5	5	6
	V_C	6	5,143	5,333	6	5	6
	V_D	2	2	2	2	2	2
	V_{CD}	1,857	1,714	2	2	2	1,6
	V_{CO}	2,286	4,571	7,111	8	8	4,8
	V_{PE}	7,429	8	8	8	8	3,2
	V_{MM}	7,429	8	8	8	7,333	6,4
	V_{AR}	9,286	10	7,778	5	10	8
	V_{NC}	4,286	4,286	6	0	5,5	0
	V_{CR}	2	2	1,778	2	1,833	0,4
	V_{AI}	1,85	1,714	2	2	1,833	0,4
V_{AA}	3,714	4	4	3	4	0,8	
I_{SGA}		87,71	89,71	94,22	86,50	93,33	53,60

As Tabelas 6.2 e 6.3 destinam-se a apresentar os valores obtidos para as classes B e C de Contratadas.

¹⁶⁶ Por valor global entenda-se I_{SGA} . Por valor por variáveis entenda-se $V_{(SGA)j}$.

TABELA 6.2: Valores de Concordância Obtidos para Classe de Contratadas B: Valor por Variável e Valor Global por Contrato.

GRUPO B		CONTRATOS				
		1	2	3	4	5
VARIÁVEIS DA ABNT ISO 14001:2004	V_{RG}	2	2	1,778	2	2
	V_{PA}	1,895	2	2	1,846	1,857
	V_{AM}	10	8,947	7,778	8,846	5,714
	V_{RL}	8,947	8,947	8,889	6,154	7,143
	V_{OM}	5,684	5,368	5,333	5,538	4,286
	V_{RF}	6	6	6	5,308	5,143
	V_{CT}	5,053	4,737	5,333	4,385	5,571
	V_C	5,684	6	6	5,308	5,571
	V_D	2	1,895	2	2	1,857
	V_{CD}	2	1,684	2	1,462	1,429
	V_{CO}	0,421	2,947	0,889	4,308	2,857
	V_{PE}	7,158	7,158	8	6,154	6,857
	V_{MM}	7,579	6,737	8	7,077	6,857
	V_{AR}	6,842	7,895	5,556	8,846	7,143
	V_{NC}	3,789	4,105	3,333	2,538	2,571
	V_{CR}	2	1,789	2	1,846	1,143
V_{AI}	2	1,684	1,778	1,615	1,286	
V_{AA}	3,789	3,789	3,556	4	3,429	
I_{SGA}	82,84	83,68	80,22	79,23	72,71	

TABELA 6.3: Valores de Concordância Obtidos para Classe de Contratadas C: Valor por Variável e Valor Global por Contrato.

GRUPO C		CONTRATOS			
		1	2	3	4
VARIÁVEIS DA ABNT ISO 14001:2004	V_{RG}	2	2	2	2
	V_{PA}	1,913	2	1,882	2
	V_{AM}	9,130	10	8,824	5
	V_{RL}	9,565	10	9,412	7,5
	V_{OM}	6	6	6	3,75
	V_{RF}	6	6	5,647	6
	V_{CT}	5,217	6	6	4,5
	V_C	6	6	6	6
	V_D	1,913	2	2	2
	V_{CD}	1,913	1,810	1,882	1,5
	V_{CO}	0,696	6,857	6,118	2
	V_{PE}	7,652	8	7,529	7
	V_{MM}	7,304	8	8	6
	V_{AR}	8,261	10	8,824	7,5
	V_{NC}	4,696	6	4,941	2,25
	V_{CR}	1,913	2	1,765	1,75
V_{AI}	1,913	2	2	1,75	
V_{AA}	3,652	4	3,765	2,5	
I_{SGA}	85,74	98,67	92,59	71,00	

As Figuras 6.1 a 6.33 apresentam, graficamente, os resultados relacionados à aderência das contratadas às variáveis de estudo, bem como uma visão genérica para cada grupo (I_{SGA}).

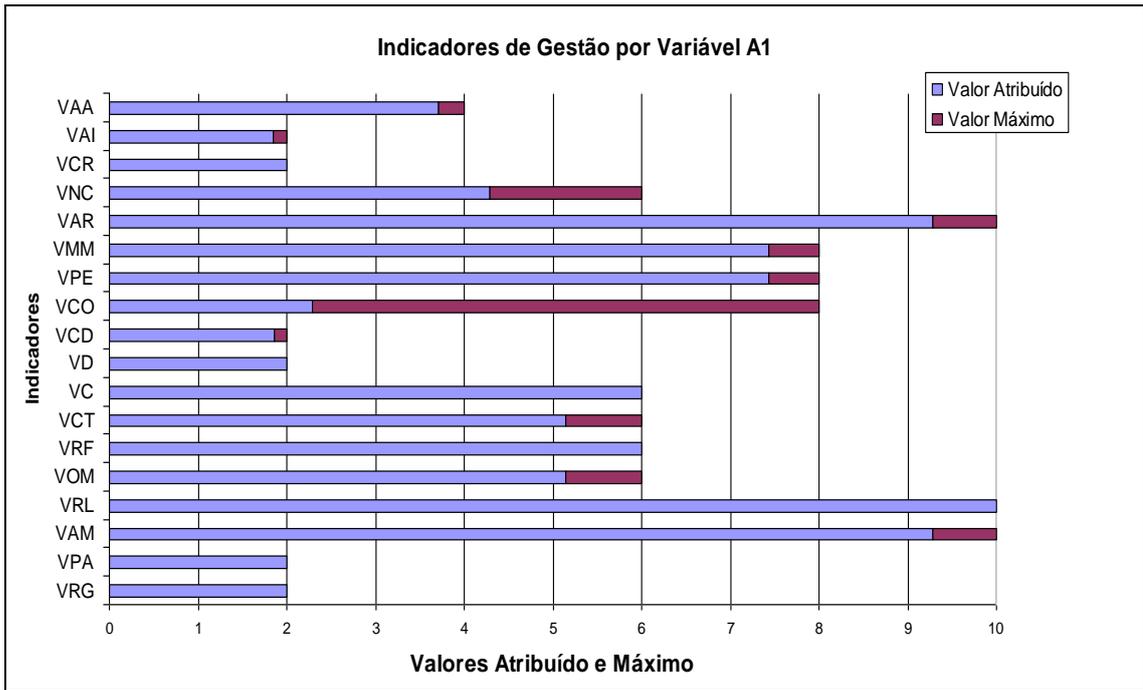


FIGURA 6.1: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada A1).

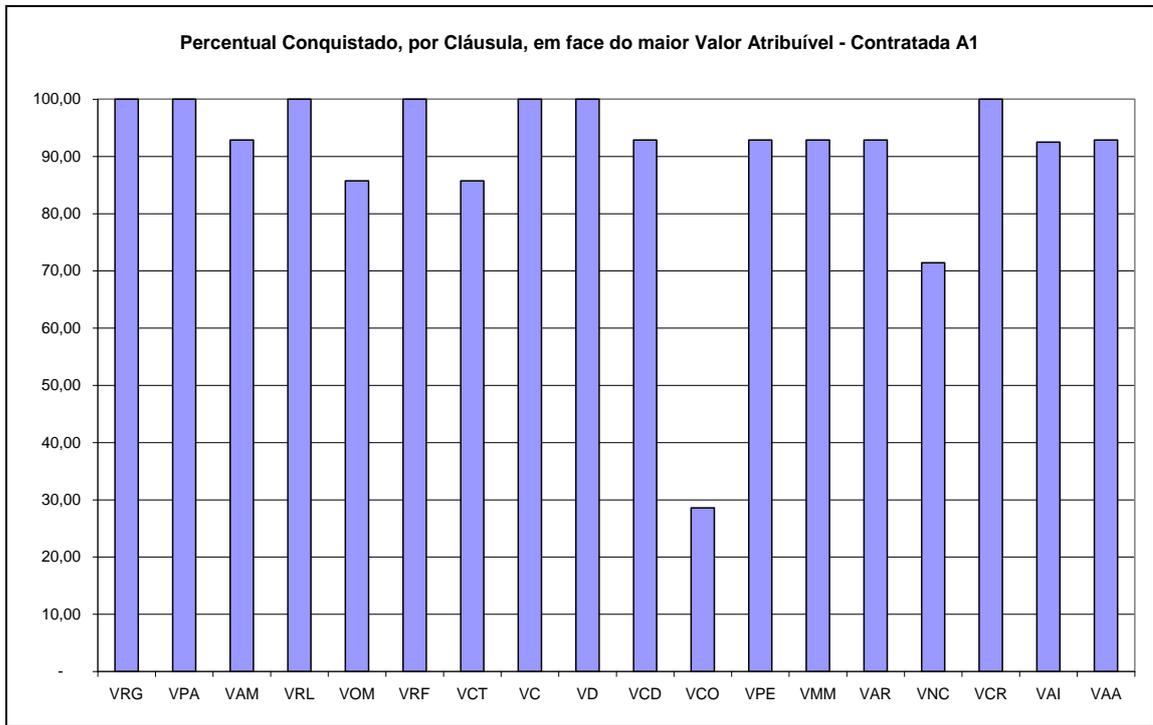


FIGURA 6.2 Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada A1).

A contratada A1 apresenta, considerando-se apenas o resultado final, bem como as classes de concordância expostas pela Tabela 5.3, nível “médio” de concordância (87,71) com a ABNT NBR ISO 14001:2004, bastante próximo, numericamente, da

coerência “alta”, e razoavelmente abaixo do padrão de excelência fixado pela Petrobras¹⁶⁷. A Tabela 6.1 e as Figuras 6.1 e 6.2 oferecem à vista um enquadramento mais detalhado da eficácia do sistema considerado, tornando clara não somente a influência negativa do requisito 4.4.6¹⁶⁸ da ABNT NBR ISO 14001:2004 (que, quando da consolidação dos resultados, cooptou apenas 28,58% do valor máximo possível para o requisito em questão), como também problemas significativos relacionados à identificação e ao tratamento de não conformidade, em especial nos denominados relatórios de tratamento de não conformidades (RNC's). A consequência, conforme antecipado na seção 4.11, é a repetição de não conformidades (muitas vezes evidenciadas em outras cláusulas da norma). Outro ponto destacado pelo problema se traduz na ausência de conhecimento, pelos profissionais de meio ambiente, do próprio sistema de gestão, da própria organização, bem como das reais causas dos problemas que supostamente gerenciam. Em alguns casos, infelizmente não invulgares, presente se faz a ignorância conceitual, que cega à distinção entre causas imediatas e básicas, bem como entre ações de correção e ações corretivas. Retomando o ponto crítico relacionado ao controle operacional, faz-se aqui comentário a ser levado ao longo de toda discussão pretendida: problemas neste requisito demonstram, basicamente, que há dificuldades de se implementar (ou seja, de praticar, de realizar) aquilo que se descreve em um documento do SGA (em especial, nos procedimentos operacionais)¹⁶⁹.

¹⁶⁷ Cujo valor numérico é de 92. Em verdade, o mesmo varia, comumente, entre 91 e 95. Tomou-se, portanto, o quantum em voga quando da construção da dissertação. Obviamente os pesos atribuídos por este autor não são aplicados na companhia, na qual estes variam dentro de faixa bastante mais estreita.

¹⁶⁸ Controle Operacional.

¹⁶⁹ Em outras palavras: elabora-se, documenta-se, mas não se cumpre, assim como ocorrera com a famosa lei regencial brasileira que proibia o tráfico negreiro, fonte da expressão “para inglês ver”. Ressaltando-se que toda documentação das contratadas é avaliada pela fiscalização, diminuindo os problemas na fase de elaboração. Não significa afirmar, contudo, que seja a fiscalização fonte de conhecimento indiscutível, mas tão somente que, ao indicar a falha de terceiros, adéqua o documento ao que deseja, diminuindo a possibilidade de que venha, ela mesma, a evidenciar inconformidade.

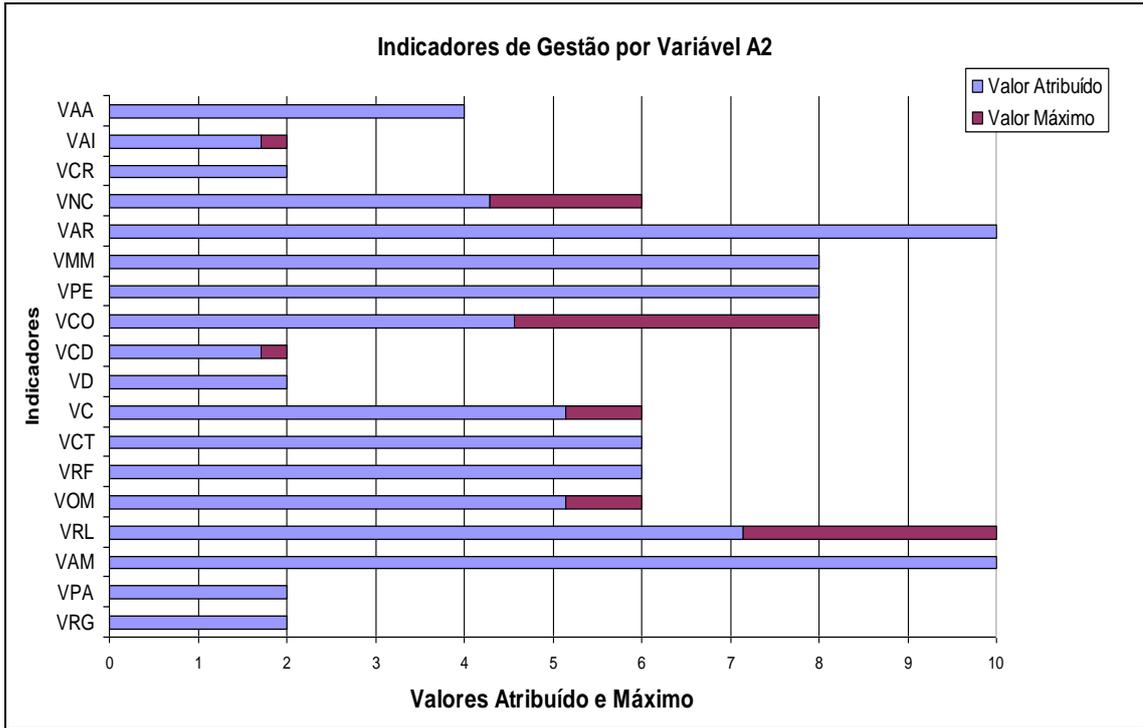


FIGURA 6.3: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada A2).

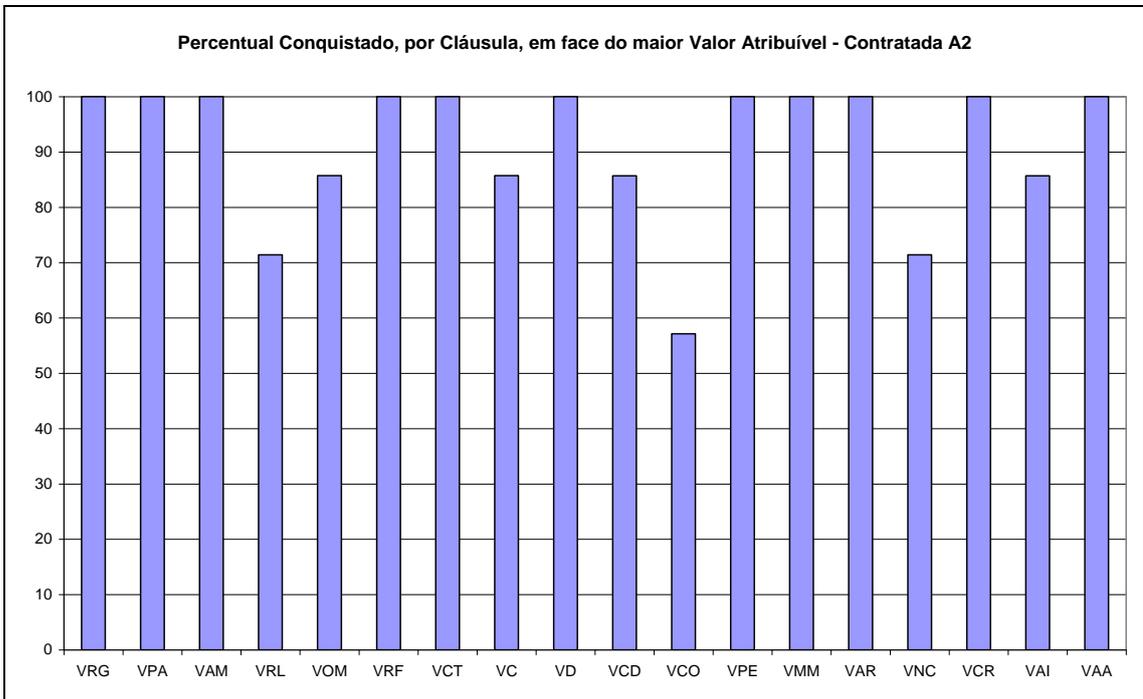


FIGURA 6.4: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada A2).

Na contratada A2, embora se vislumbre desempenho superior (89,71) àquele exposto pela contratada A1, lobrigam-se, em maior quantidade, pontos de atenção. O controle operacional, novamente pífio (quando se considera puramente o valor

alcançado), demonstra dificuldades em conter desvios sistêmicos nas frentes de serviço. Em adição, observa-se também baixo desempenho no requisito 4.3.2 da ABNT NBR ISO 14001:2004 (71,43% do valor máximo possível, conforme Figura 6.4), preocupante por duas razões: primeiro porque, muitas vezes, cumpre-se um determinado requisito legal (independentemente de sua fonte, poder público ou diretriz contratual) sem identificá-lo, sem estudá-lo, sem analisá-lo, almejando satisfazer, pura e simplesmente, à fiscalização, o que diminui, e muito, a possibilidade de interpretação sobre as questões ambientais. Estanca-se, deste modo, o conhecimento, bem como e conseqüentemente, o seu desenvolvimento. A segunda razão traz maior inquietação, e surge quando a não conformidade reflete que determinado requisito não foi identificado e é, de fato, por completo ignorado, o que eleva a oportunidade de se incorrer em uma infração ambiental. A Contratada A2 ainda apresentou problemas no que tange ao requisito 4.5.3 da ABNT NBR ISO 14001:2004¹⁷⁰.

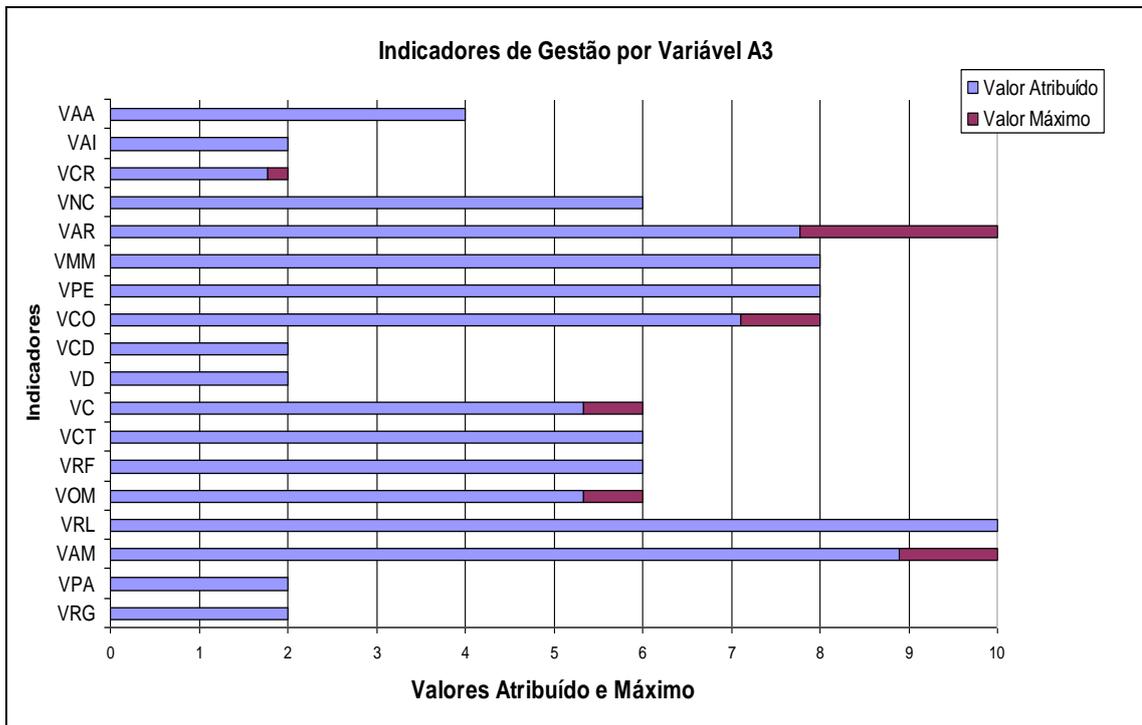


FIGURA 6.5 Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada A3).

¹⁷⁰ Não Conformidade, Ação Corretiva e Ação Preventiva.

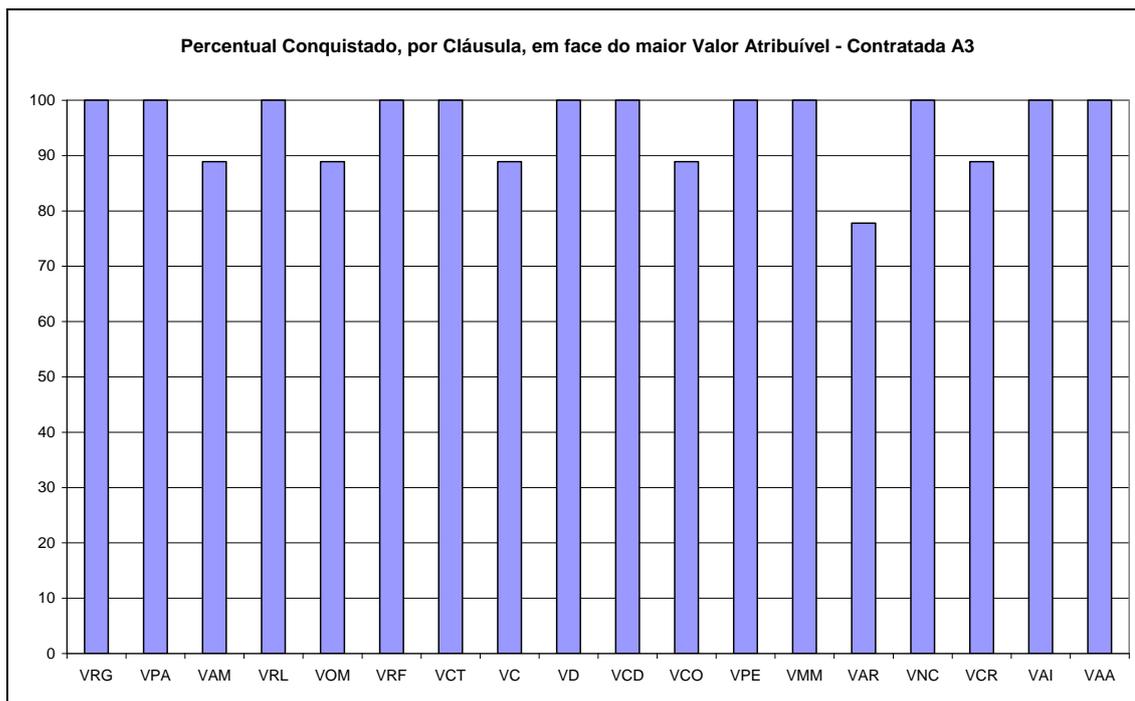


FIGURA 6.6 Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada A3).

A Contratada A3 oferece desempenho “alto” (94,22), bastante próximo, numericamente, da concordância nomeada “muito alto”, e superior ao estabelecido pela Engenharia/Petrobras. Seu desempenho só não é superior em função do rendimento não favorável na cláusula 4.5.2¹⁷¹ da ABNT NBR ISO 14001 (77,78% - Figura 6.6). Embora a avaliação global seja bastante favorável, faz-se uma ressalva: a gestão apenas regular sobre o requisito em debate é bastante preocupante em função de três razões (que se vinculam aos meios de se evidenciar inconformidade sobre aquele). A primeira é imediata: uma não conformidade desta natureza pode demonstrar que a organização não atende aos requisitos legais impostos pelo Poder Público, podendo incorrer em infrações ambientais¹⁷². A segunda restringe-se ao ambiente interno da companhia: a não conformidade pode indicar que a diretriz

¹⁷¹ Avaliação de atendimento a requisitos legais e (sic) outros. Parte dos auditores entende que se a Organização avalia seus requisitos e identifica certa não conformidade, a mesma não poderia ser replicada em uma auditoria. Outra parte (da qual faz parte este autor) considera que o não cumprimento de requisitos legais, de quaisquer naturezas, expõe a imagem das empresas, não sendo admitida, portanto, abertura de relatório de não conformidade. De todo modo, possível é, afora as controvérsias, evidenciar a inconformidade, ainda que seja na Política Ambiental (requisito 4.2). A análise das não conformidades (base de dados deste trabalho) torna inequívoca a informação de que, na Petrobras, segue-se a segunda corrente de pensamento (mesmo porque, conforme sublinhado em 4.12, a política é somente auditada, equivocadamente, em sua forma).

¹⁷² Relembrando a corresponsabilidade da Petrobras.

contratual não está sendo cumprida¹⁷³ (ao menos não integralmente), demonstrando fraqueza da fiscalização em coagir à contratada ao cumprimento do acordado contratualmente. A terceira causa reforçaria a fragilidade (aparentemente demonstrada pelos parágrafos seguintes) operacional das contratadas, pois, não raro, as exigências legais e contratuais atuam sobre critérios operacionais¹⁷⁴.

A Contratada A4 se encontra em nível de concordância “médio” (86,50), tendo como maiores problemas a inexistência de gestão sobre a identificação e o tratamento de não conformidades (percentual zero face ao máximo valor atribuível, conforme Figura 6.8), bem como o baixo desempenho tangente à avaliação de requisitos legais e de outros. É também problemático o requisito 4.4.2¹⁷⁵ da ABNT NBR ISO 14001:2004. A crítica relacionada a esta cláusula deve ser estendida à fiscalização de SMS, pois, sistematicamente, auditam-se (ou auditavam-se) apenas os planos de treinamento, bem como os cronogramas associados a estes¹⁷⁶, sem que haja (ou houvesse) entrevistas de campo para avaliação da real eficácia dos mesmos, bem como do nível de conscientização da força de trabalho em geral (incluindo alta gerência e colaboradores das frentes de serviço), justificando, em grande parte, o fato de não se verificar, mais habitualmente, não conformidades no requisito em questão. Se assim fosse, travar-se-ia questão bastante mais complexa, sobre a real possibilidade de se conscientizar (e de se tornar competente¹⁷⁷) mão-de-obra caracterizada, majoritariamente, pelo baixo grau de instrução e de cultura (em quaisquer áreas). Hodiernamente, o programa de integração da Petrobras busca (ao menos em teoria), sanar o problema, sem que haja informação, contudo e no universo da IERC, de que houve algum reprovado nos testes realizados, embora muitos dos que o realizem possam ser classificados como analfabetos funcionais. Obviamente, prevalece, neste caso, o que prepondera em todos os outros: vale, de fato, o saber executar a tarefa, sendo a consciência ambiental marginalizada pelo sistema. Buscando dar lenitivo aos ocupados das questões ambientais, relata este autor que, em um mundo sonhado, cuja consciência ambiental fosse máxima, de pouca serventia seria a tarefa dos profissionais de meio ambiente. Por fim, sublinha-

¹⁷³ Lembrando que a avaliação trata de requisitos legais e outros (neste último, inserem-se as exigências contratuais).

¹⁷⁴ Nada mais correto, haja vista as leis desejarem também a prática das questões ambientais.

¹⁷⁵ Treinamento, competência e conscientização.

¹⁷⁶ Outro item também auditado refere-se à concretização das horas de treinamento exigidas contratualmente.

¹⁷⁷ Competente não na execução da própria tarefa, mas na execução da mesma com vistas à preservação ambiental.

se o baixo rendimento na cláusula 4.6¹⁷⁸ da ABNT NBR ISO 14001, refletindo um comprometimento da alta administração passível de grandes melhorias, pois é esta reprodução do sistema, ou é este o reflexo da mesma.

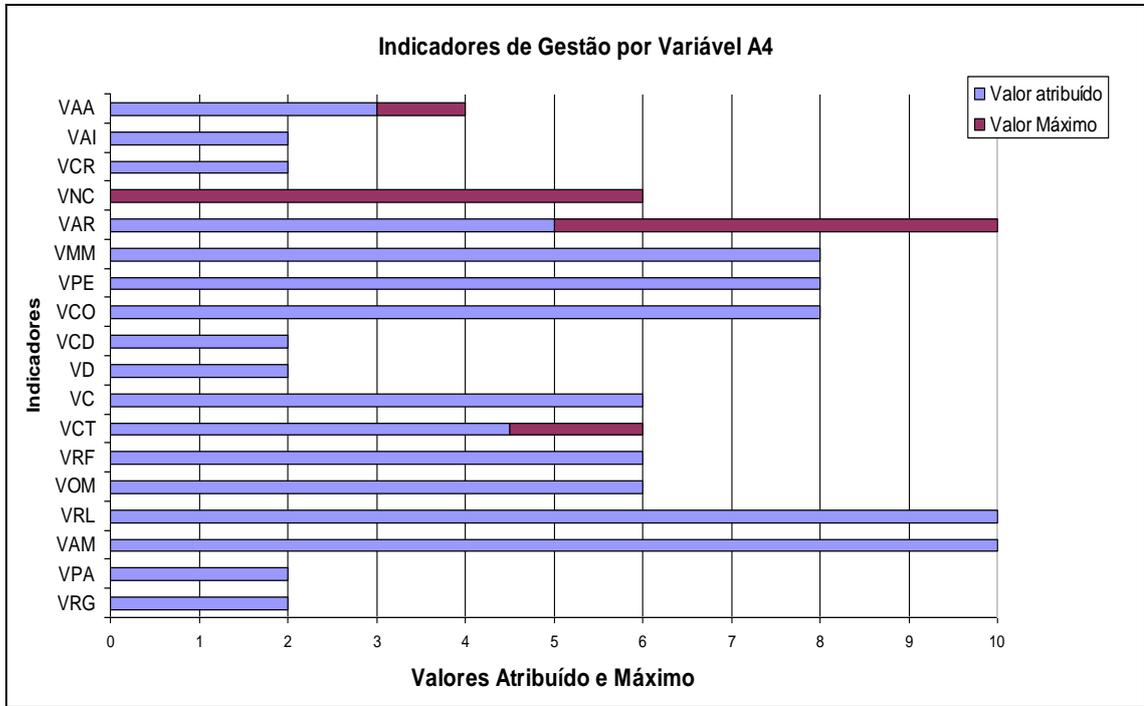


FIGURA 6.7 Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada A4).

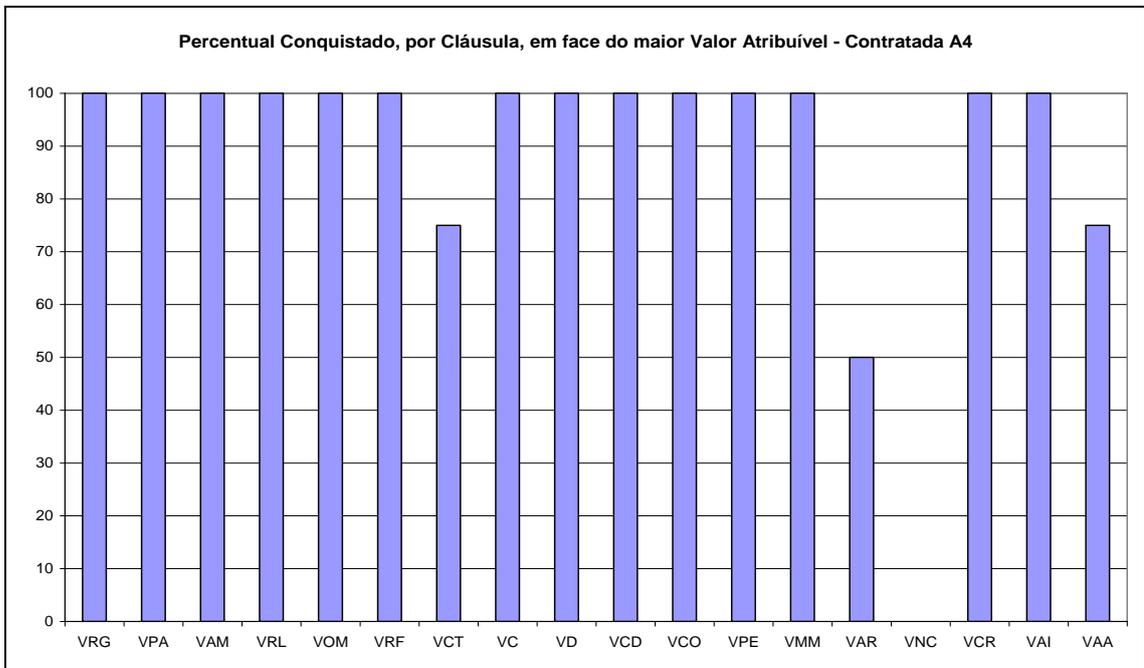


FIGURA 6.8 Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada A4).

¹⁷⁸ Análise pela administração.

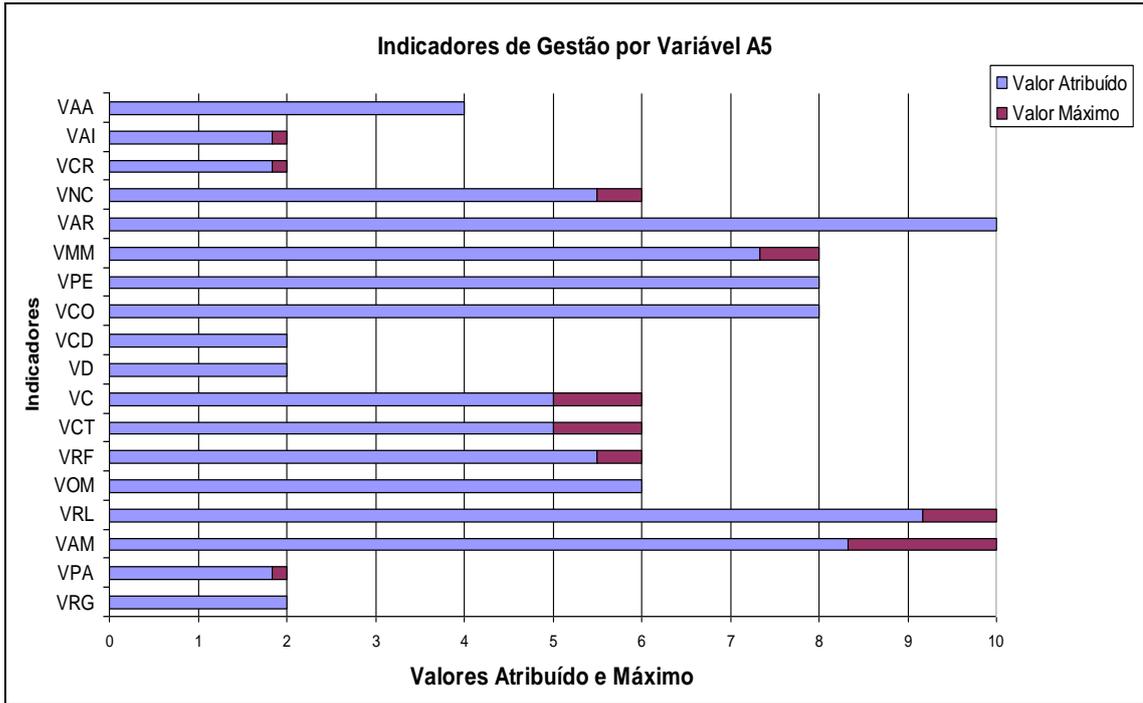


FIGURA 6.9 Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada A5).

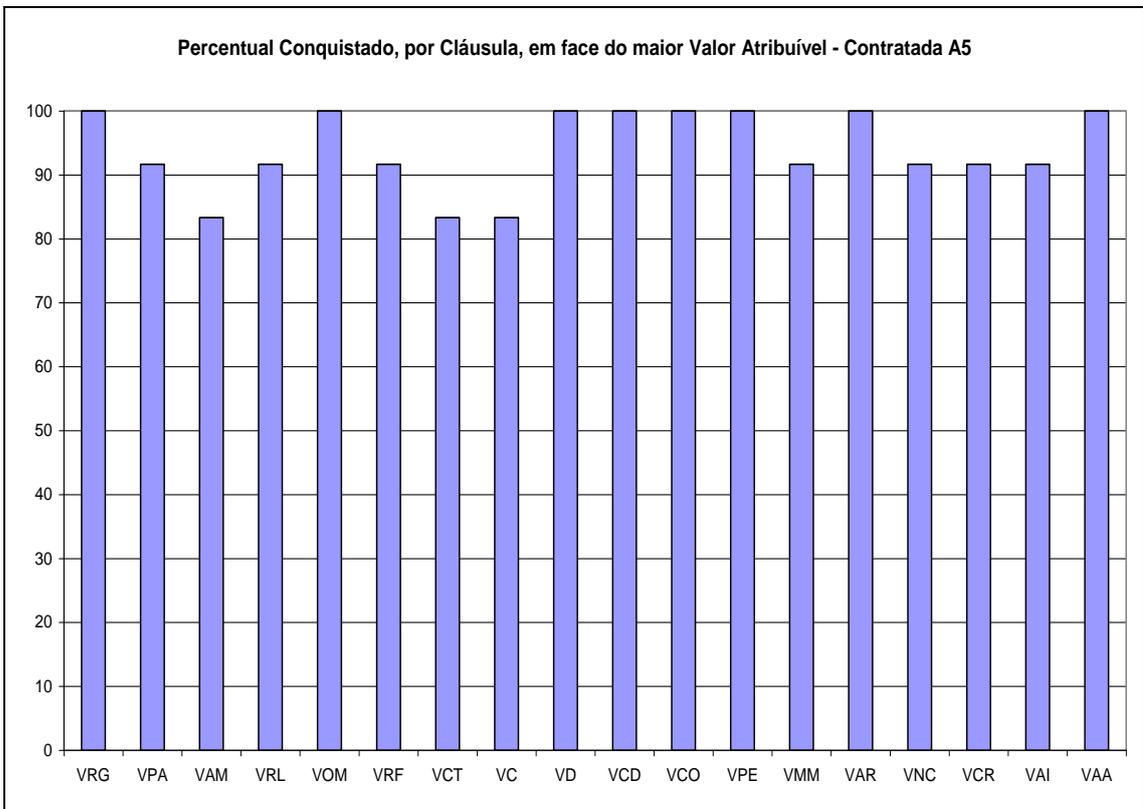


FIGURA 6.10 Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada A5).

A contratada A5 apresenta desempenho (grau de concordância) “alto” (e bastante próximo do “muito alto”), tendo desempenho menor (mas não crítico) nos requisitos 4.3.1¹⁷⁹, 4.4.2 e 4.4.3¹⁸⁰ da ISO 14001.

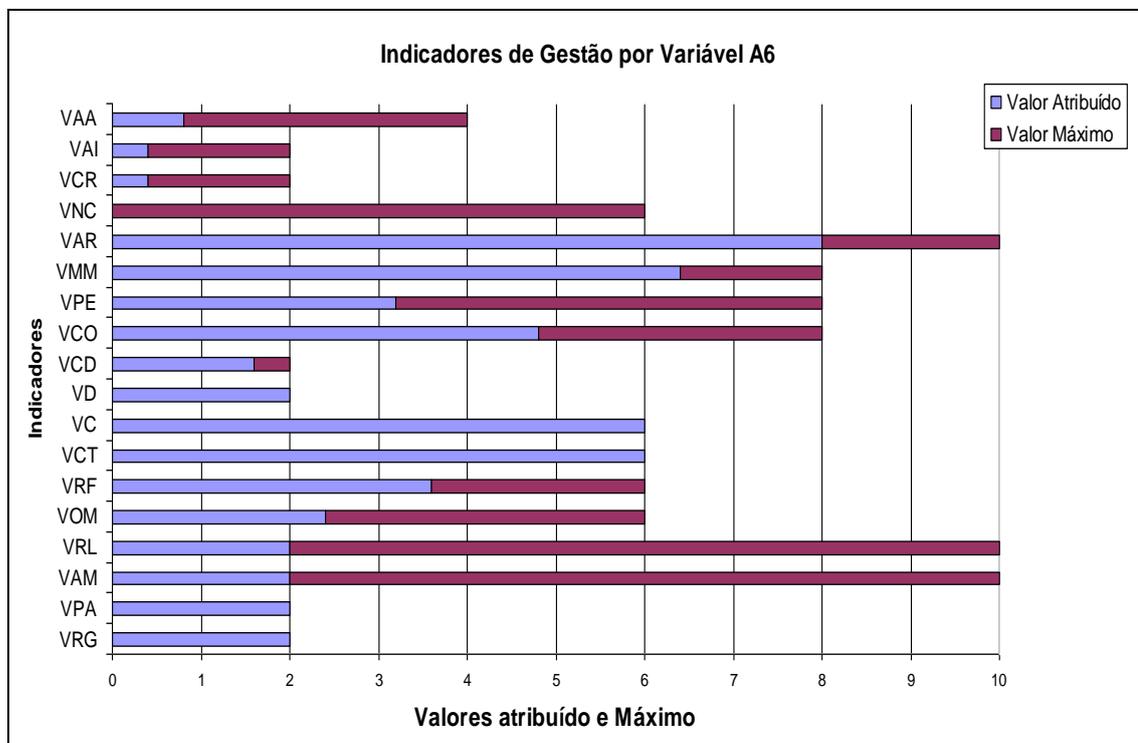


FIGURA 6.11: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada A6).

¹⁷⁹ Aspectos ambientais.

¹⁸⁰ Comunicação.

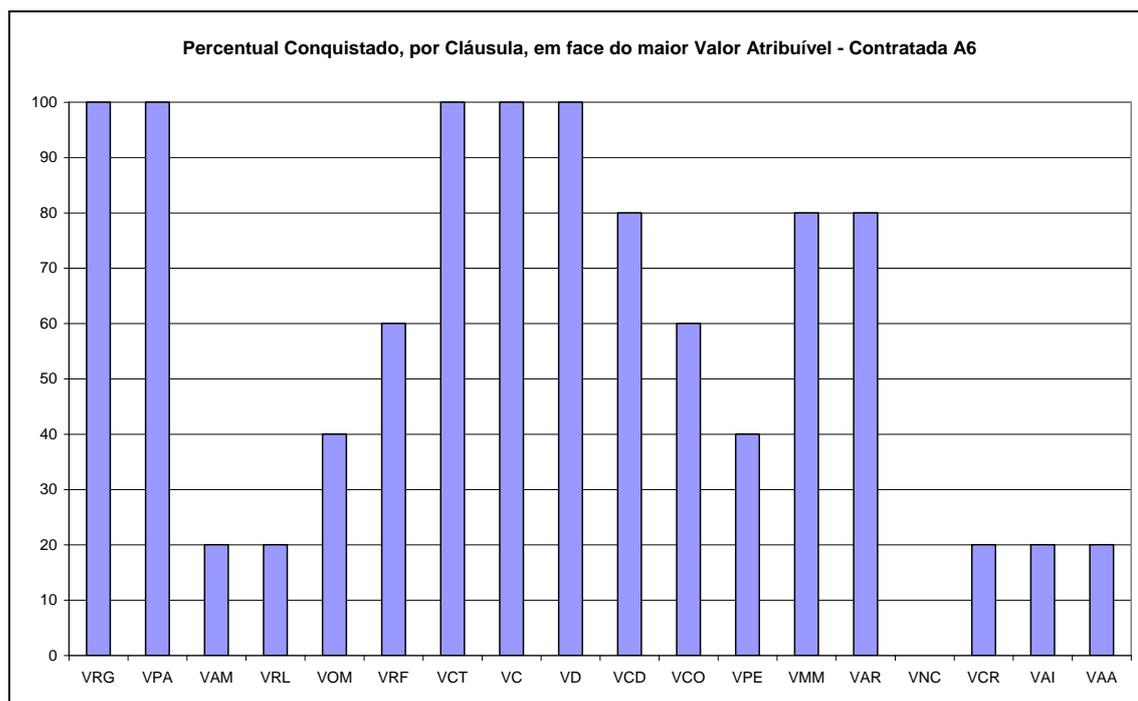


FIGURA 6.12: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior valor atribuível (Contratada A6).

A contratada A6 apresenta o mais baixo desempenho entre todas as empresas inseridas em “A” (53,60: “médio”, porém bastante próximo do limiar entre este e “baixo”). O grande número de cláusulas frugalmente atendidas (10) justifica tal desempenho. O problema se inicia com o requisito 4.3.1 da ISO 14001, que faz com que, ordinariamente, haja problemas nos requisitos 4.3.2, 4.3.3¹⁸¹, 4.4.6, 4.4.7¹⁸², àquele vinculados intimamente. Pois sem uma correta identificação e avaliação dos aspectos ambientais (e, conseqüentemente, dos impactos ambientais) de uma organização, não há remota possibilidade de correta identificação dos requisitos associados (aos aspectos), nem de planejamento e de execução satisfatória de atividades “de campo”, e nem tampouco de identificação dos cenários emergenciais meritórios. Finalmente, estando os objetivos também vinculados aos aspectos e aos impactos, a falha na consideração destes leva ao fracasso no estabelecimento daqueles. Contudo, que a lógica não seja tomada como universal, pois em um sistema cindido, não raro executam-se cláusulas com correção, embora dependam as mesmas de outros requisitos, que se apresentam falhos. A possibilidade sustenta-se em auditorias também fracionadas (no pensar) e nas habituais

¹⁸¹ Objetivos, metas e programas.

¹⁸² Preparação e resposta a emergências.

replicações de documentos já existentes que, ainda que brilhantemente redigidos, são, sob a tutela de mentes insipientes, como um refrigerio em meio ao deserto. São também pontos débeis da contratada A6 as cláusulas 4.4.1¹⁸³, 4.5.3, 4.5.4¹⁸⁴, 4.5.5¹⁸⁵ e 4.6 da norma debatida. Em tão baixo desempenho, e neste caso específico, torna-se clara a relação entre este e a ausência de recursos alocados ao SGA e a não participação da alta administração. Por outro lado, evidenciam-se falhas no processo de auditorias internas (ou mesmo na inexistência destas), por demandarem, novamente, recurso e planejamento não existentes. Já inconformidades em controle de registros mostram, muitas vezes, ausência de preceitos básicos de organização, ou mesmo de conhecimentos primários sobre o sistema e sobre as cobranças da Engenharia.

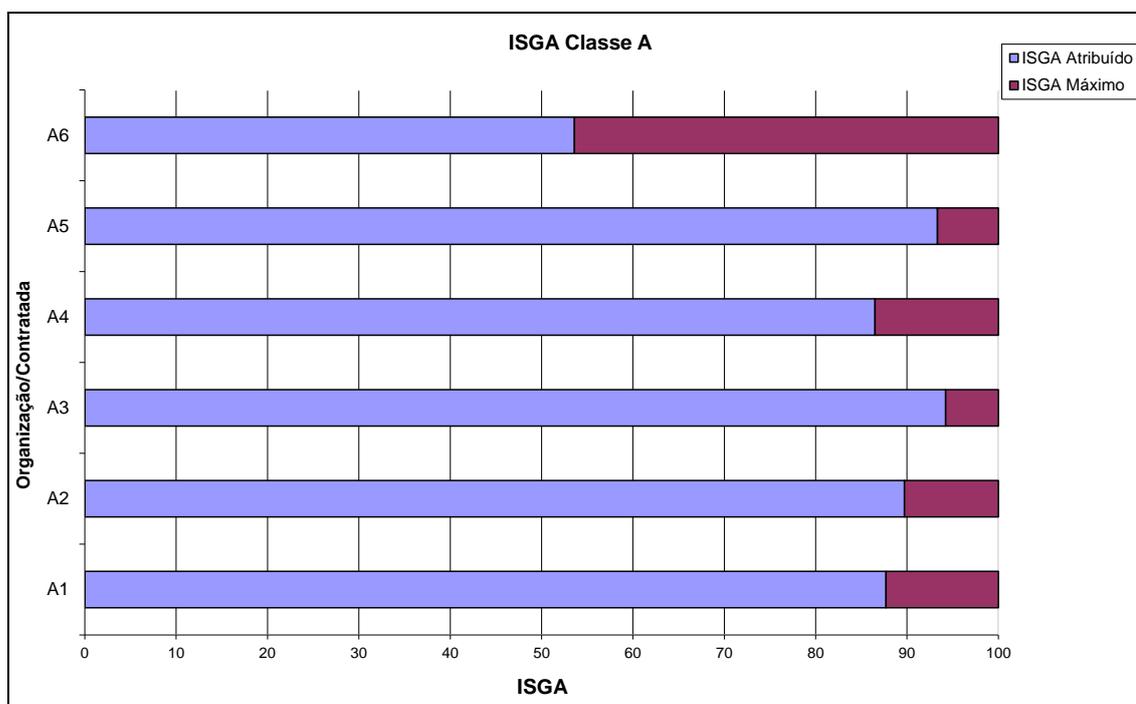


FIGURA 6.13: Valores do I_{SGA} Máximo e Atribuído para a Classe de Contratadas A.

Uma média aritmética simples, para a classe “A”, resulta em grau de concordância apenas “médio” (84,18), e concomitantemente menor do que aquele exigido pela Petrobras. Embora o resultado numérico esteja relativamente próximo do grau “alto” de concordância (e mesmo do limite estabelecido pela companhia as

¹⁸³ Recursos, funções, responsabilidades e autoridades.

¹⁸⁴ Controle de registros.

¹⁸⁵ Auditoria interna.

suas contratadas), salienta-se que o alcance dos limites desejados ensejaria um esforço bastante grande, envolvendo maior comprometimento da alta direção, maior alocação de recursos às questões de meio ambiente, maior desenvolvimento técnico dos profissionais das contratadas e, em especial, um envolvimento bastante mais satisfatório da construção e montagem (da fiscalização e, por conseguinte, das contratadas) no processo de planejamento e discussão das etapas dos empreendimentos. Na classe “A”, a contratada A6 exerce, sobremaneira, influência prejudicial, através de desempenho bastante menor aos das outras organizações (Figura 6.13).

Finda a primeira etapa da discussão envolvendo a classe “A”, parte-se para debate inicial que tem por foco a classe “B”.

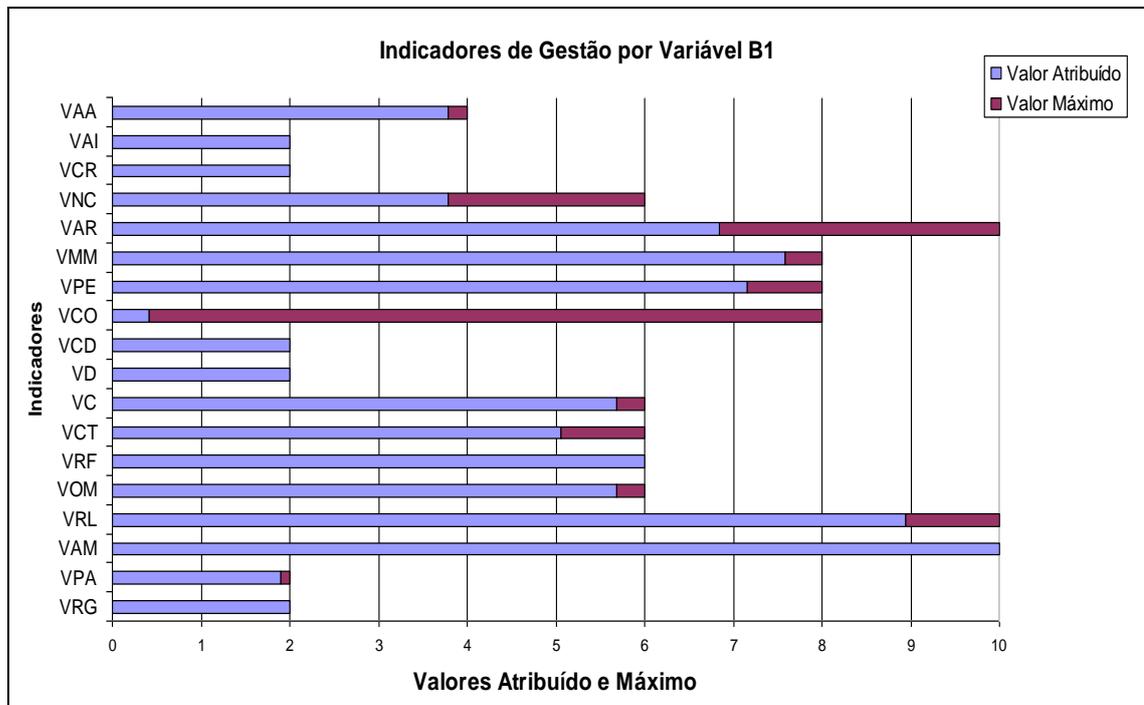


FIGURA 6.14: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada B1).

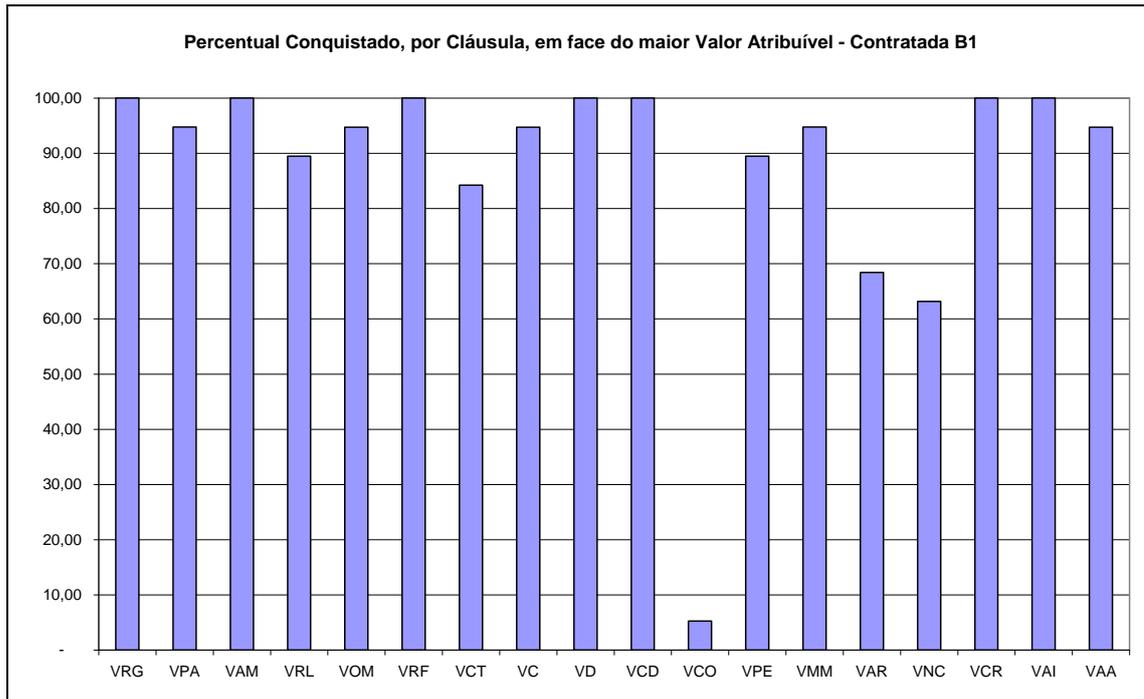


FIGURA 6.15: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada B1).

A contratada B1 apresenta desempenho “médio” (82,84%, conforme Tabela 6.2). As Figuras 6.15 e 6.16 demonstram, claramente, que as variáveis V_{AR} (requisito 4.5.2 da ISO 14001), V_{NC} (cláusula 4.5.3 da norma) e, bastante grandemente, V_{CO} (imperativo 4.4.6 da ABNT), influenciam negativamente o desempenho (grau de concordância) da contratada. O percentual atingido pelo requisito controle operacional foi de 5,26% (bastante próximo do valor zero), reforçando a tese de que muitas das considerações ambientais não são situadas no plano real.

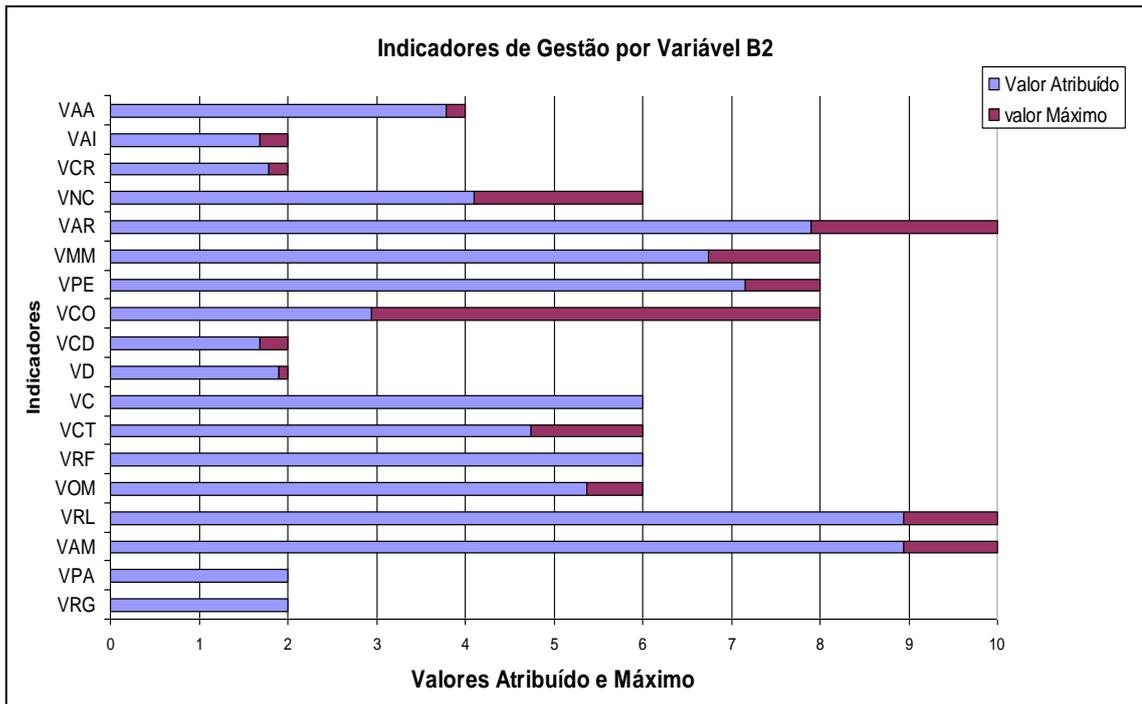


FIGURA 6.16: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada B2).

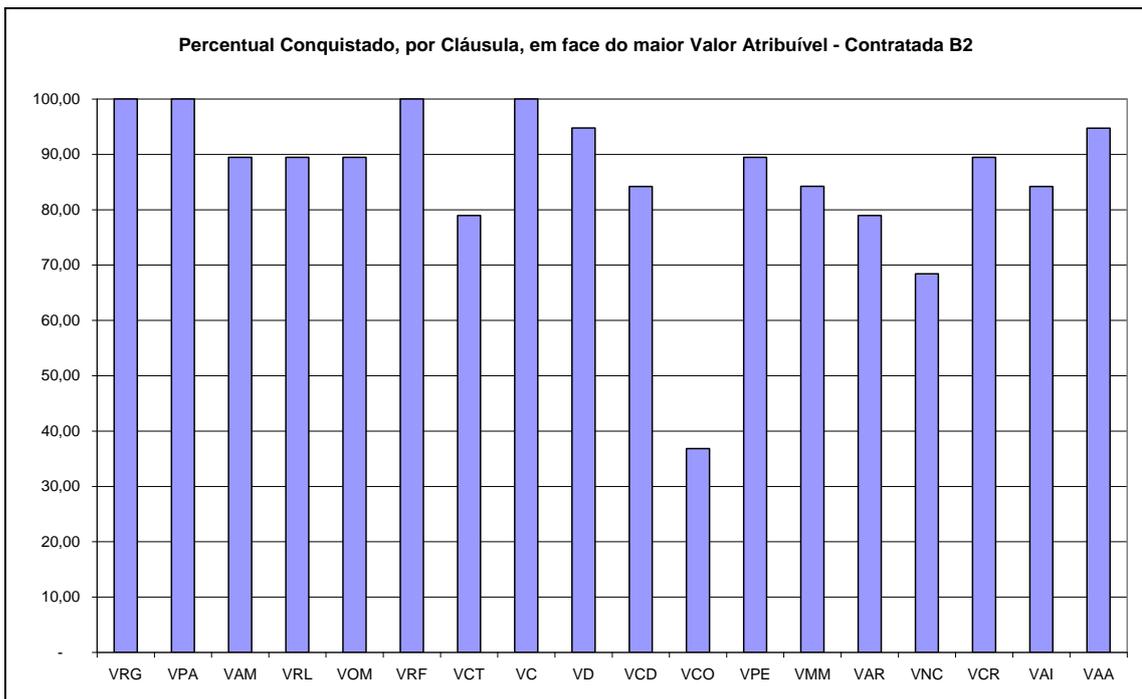


FIGURA 6.17: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada B2).

A contratada B2 apresenta desempenho (83,68%) bastante próximo da contratada B1, também “médio”, e os mesmos problemas (ainda que em intensidades distintas). O requisito controle operacional traz à baila percentual de 36,84% (vide Figura 6.17), dando força à tese já difundida. O percentual das variáveis V_{AR} e V_{NC} são também insustentáveis (78,95% e 68,42%).

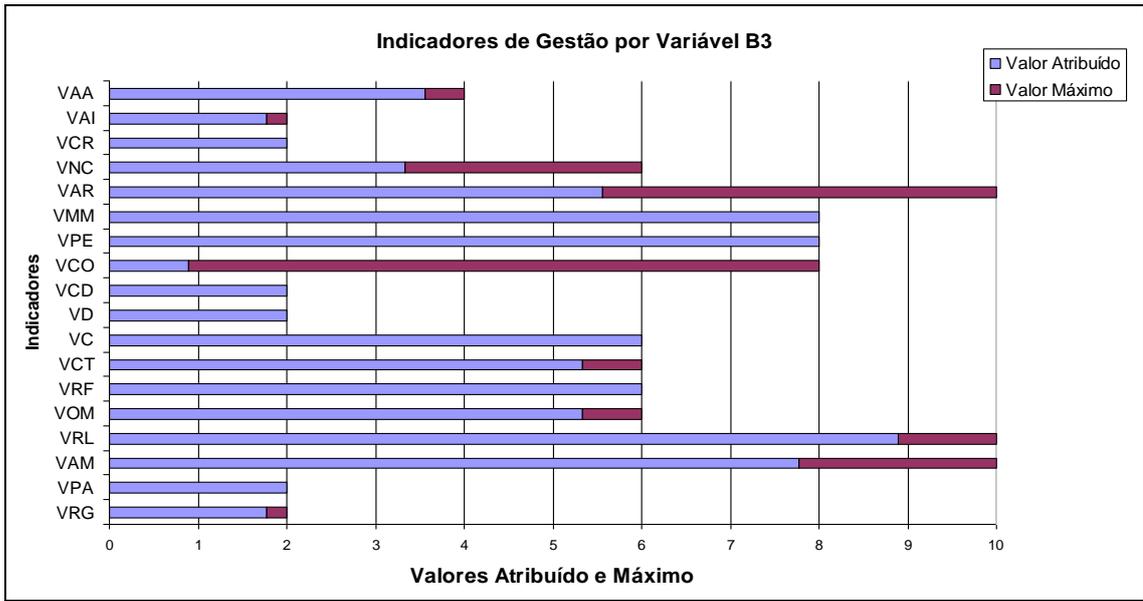


FIGURA 6.18: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada B3).

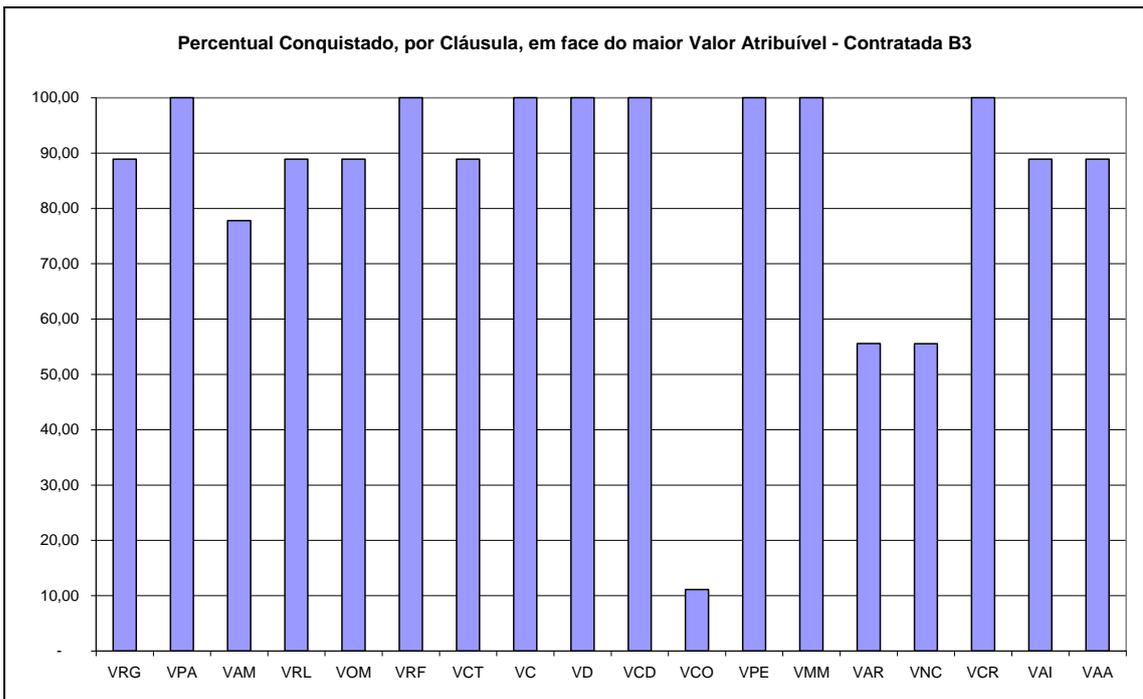


FIGURA 6.19: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível(Contratada B3).

A contratada B3 é outra a apresentar desempenho mediano (80,22%), sendo que nesta se repetem os problemas encontrados nas duas organizações anteriores, conforme indicam Figuras 6.18 e 6.19. A variável V_{CO} (controle operacional) exerce, novamente, influência deveras negativa, apresentando percentual de apenas 11,11%, face ao máximo valor possível.

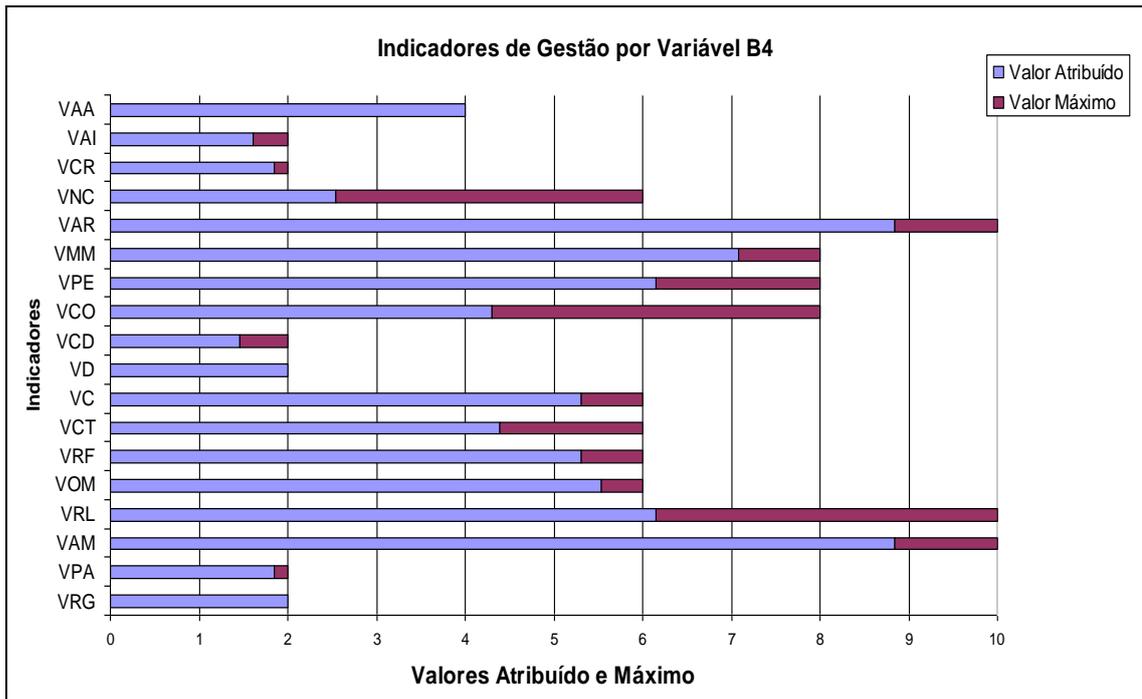


FIGURA 6.20: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada B4).

Já a contratada B4 possui grau de concordância também “médio”, mas inferior às três primeiras (79,23%). As variáveis em que se encontram os maiores problemas são aquelas relacionadas à identificação e ao tratamento de não conformidades, e, novamente, ao controle operacional. No entanto, o carente desempenho é reflexo de insuficiente gestão também nos requisitos relacionados à identificação e acesso a requisitos legais; treinamento, competência e conscientização; controle de documentos e preparação e resposta a emergências (4.3.2, 4.4.2, 4.4.5 e 4.4.7). Como nenhum valor (exceto por aqueles encontrados em V_{CO} e V_{NC}) se mostra tão precário, a contratada B4 mantém-se próximo da concordância de 80%.

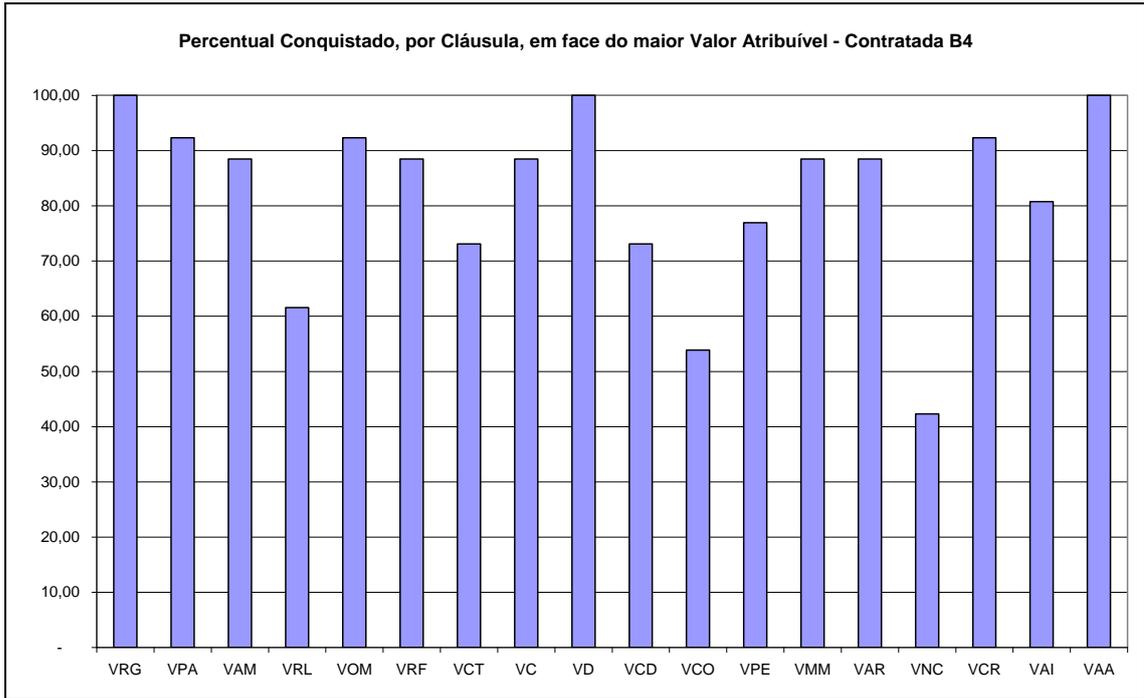


FIGURA 6.21 Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada B4).

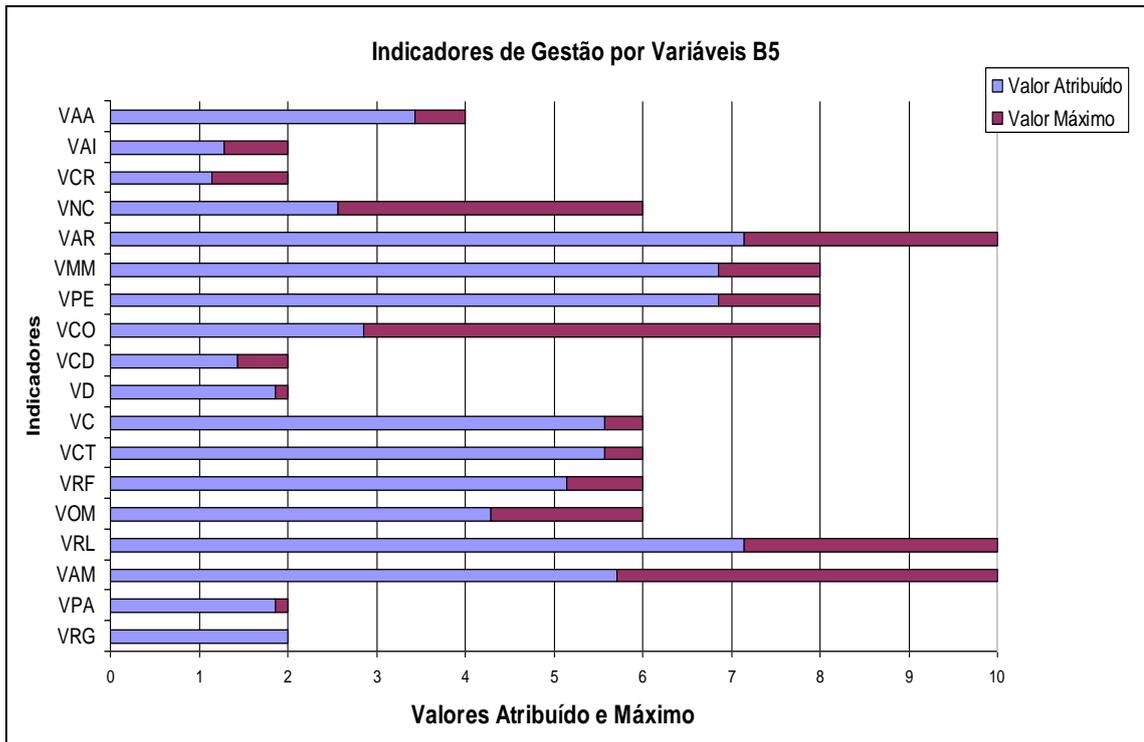


FIGURA 6.22: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada B5).

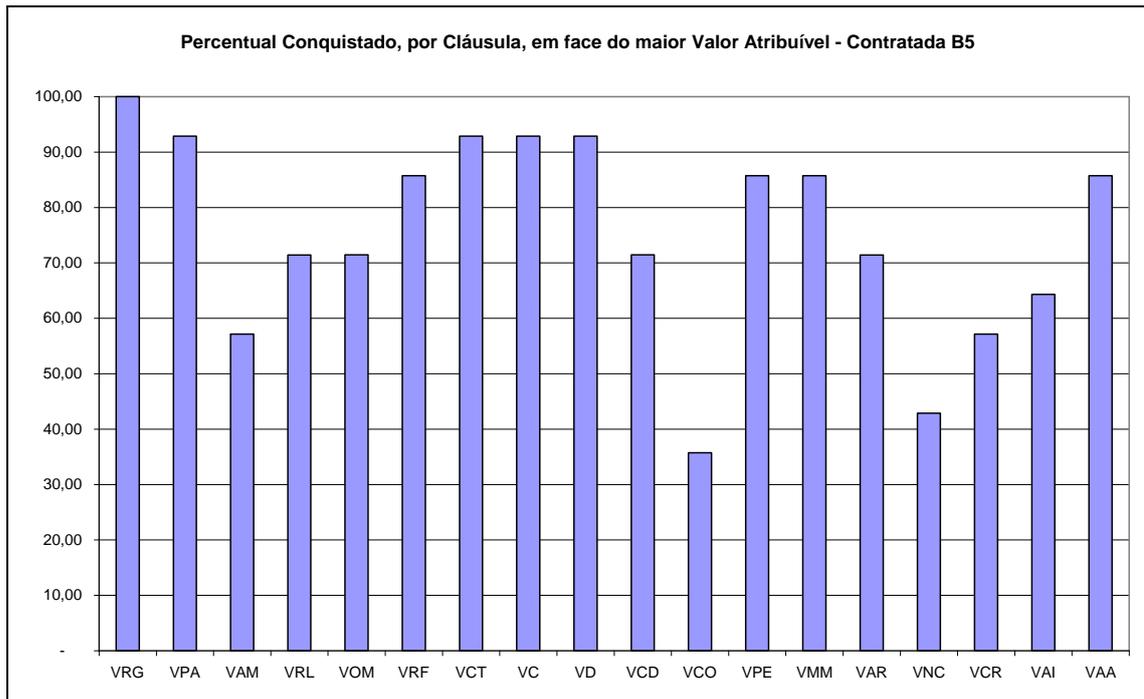


FIGURA 6.23: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada B5).

Na contratada B5 encontra-se o menor desempenho (72,71%) do grupamento considerado, fundamentado sobre a precária gestão sobre as variáveis V_{NC} e V_{CO} (os menores percentuais obtidos, conforme Figura 6.23), bem como sobre as variáveis V_{RL} , V_{CT} e V_{CD} (4.3.2, 4.4.2 e 4.4.5 da ABNT). A contratada obteve percentual máximo apenas nos requisitos 4.1¹⁸⁶, 4.2¹⁸⁷ e 4.6 da ISO 14001, o que justifica seu insucesso.

¹⁸⁶ Requisitos Gerais.

¹⁸⁷ Política Ambiental.

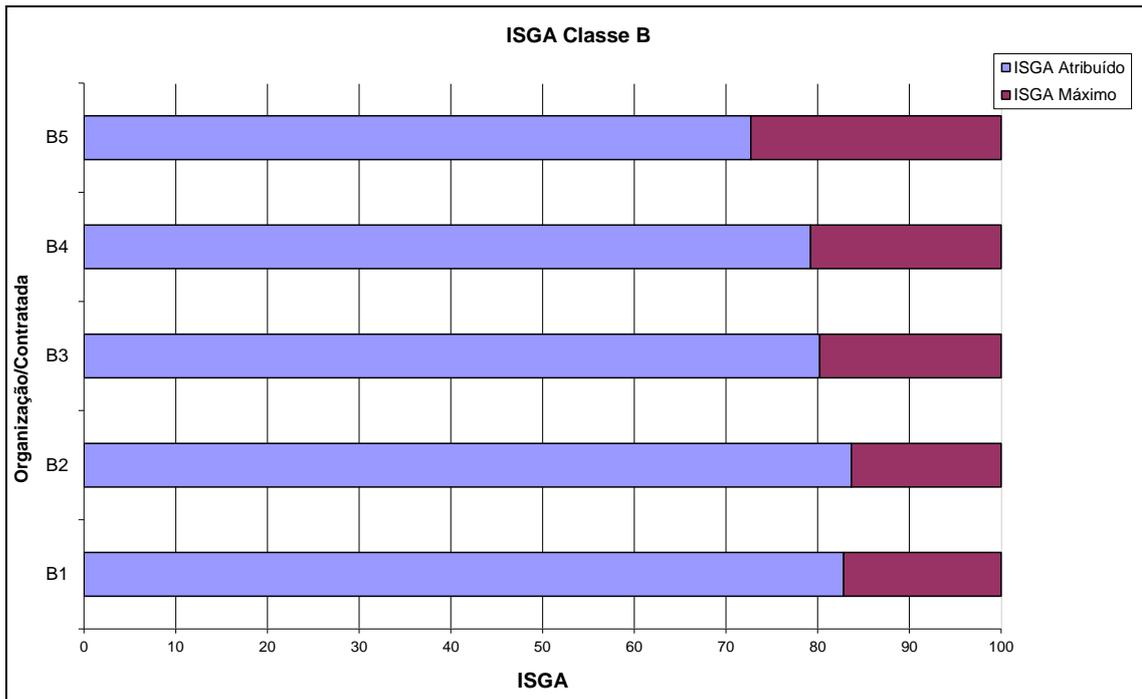


FIGURA 6.24: Valores do I_{SGA} Máximo e Atribuído para a Classe de Contratadas B.

Em geral, a classe “B” trouxe à baila desempenho (79,74%, por média aritmética simples) inferior (Figura 6.24) àquele encontrado em “A”. Porém, na seleção “B” tem-se atuação mais homogênea (desvio padrão de 4,33% contra 15,28% do primeiro grupo). Ainda sobre “B” percebe-se que a cláusula controle operacional é de difícil implementação, apresentando-se como ponto frágil em todas as contratadas, provavelmente porque, entre outros fatores, a serem discutidos ao final desta seção, o aumento da complexidade de obra, somada à alocação não ideal de recursos, faz como que haja, nas frentes de serviço, diversos desvios sistêmicos. Outro ponto precário versa, repetidas vezes, sobre identificação e tratamento de não conformidades.

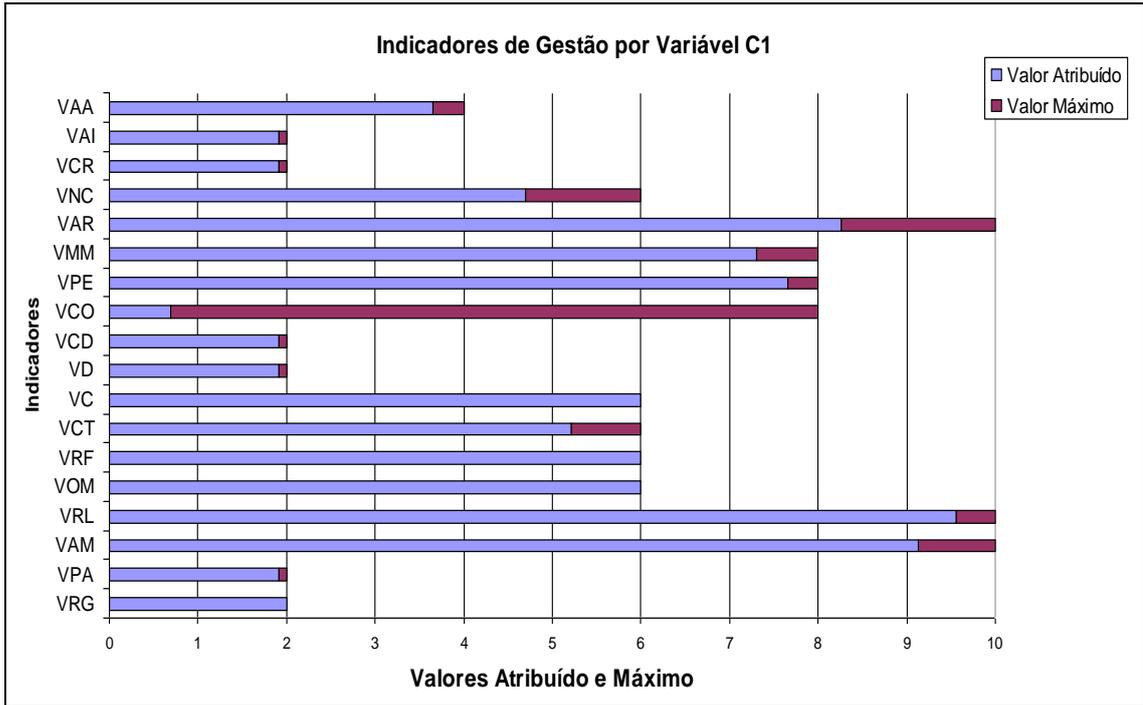


FIGURA 6.25: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada C1).

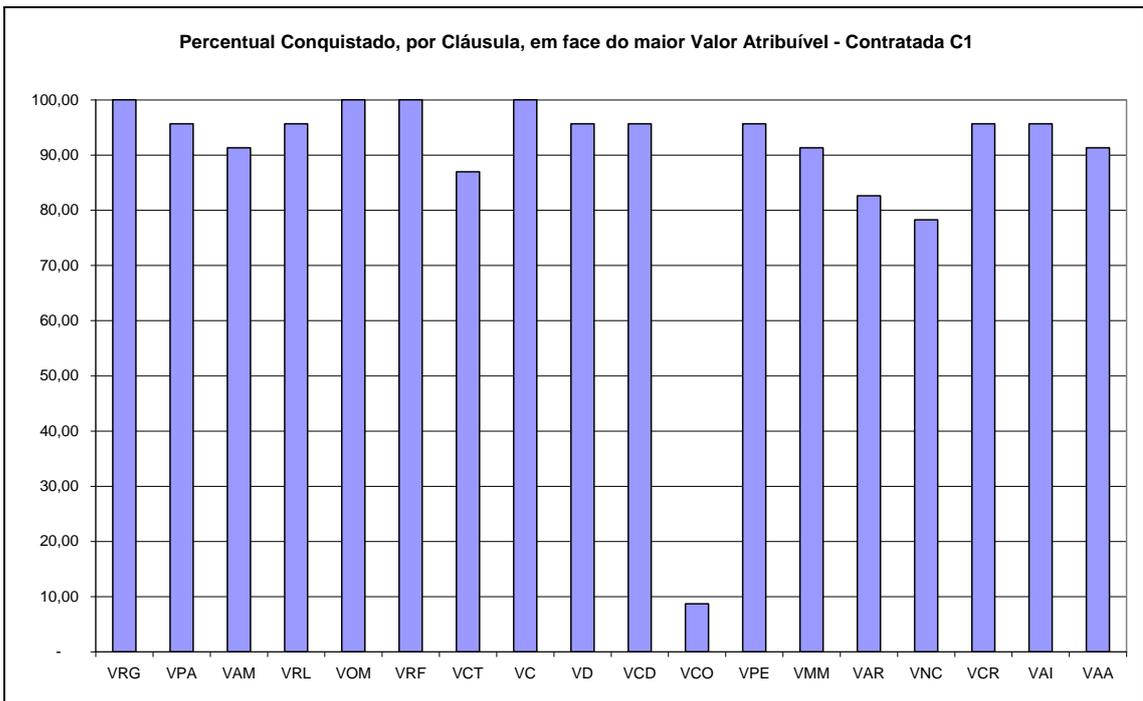


FIGURA 6.26: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada C1).

A classe “C” possui eficácia superior (87%) à dos dois outros grupos, mantendo-se, no entanto, no intervalo “médio” de concordância.

A contratada C1 apresenta conformidade com a norma de 85,74%, tendo como ponto focal de sua ineficácia a gestão sobre o requisito controle operacional (percentual de 8,7% em face do máximo valor possível). Para as demais variáveis encontram-se percentuais bastante razoáveis, e acima de 80% (exceto para a cláusula 4.5.3 da ABNT).

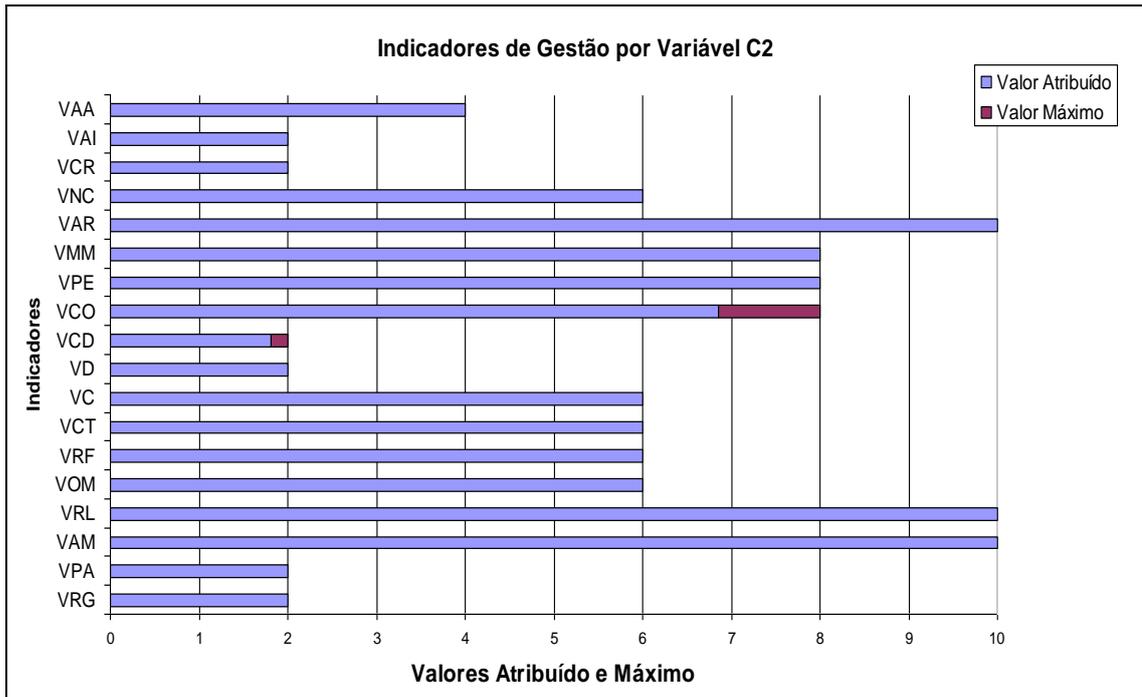


FIGURA 6.27: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada C2).

A contratada C2 mostra o maior resultado entre todas as contratadas do estudo, com nível de concordância de 98,67% (“muito alto”). O bom volume de recursos alocados para meio ambiente, bem como a formação de equipe sólida e experiente na área justificam, em parte, o resultado. Outro ponto a se destacar é o fato de que, embora sendo uma obra de grande porte e com grande número de funcionários, concentram-se os mesmos em áreas relativamente pequenas e próximas uma das outras, o que facilita a gestão da empresa sobre seus aspectos ambientais mais relevantes. Afora o excelente resultado, ressalta-se que, em relação ao controle operacional, o percentual (face ao maior valor) foi de 85,71% (vide Figura 6.28), ou seja, abaixo do grau de conformidade geral da empresa, e abaixo até mesmo da faixa “alto” (e do limite imposto pela Petrobras).



FIGURA 6.28: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada C2).

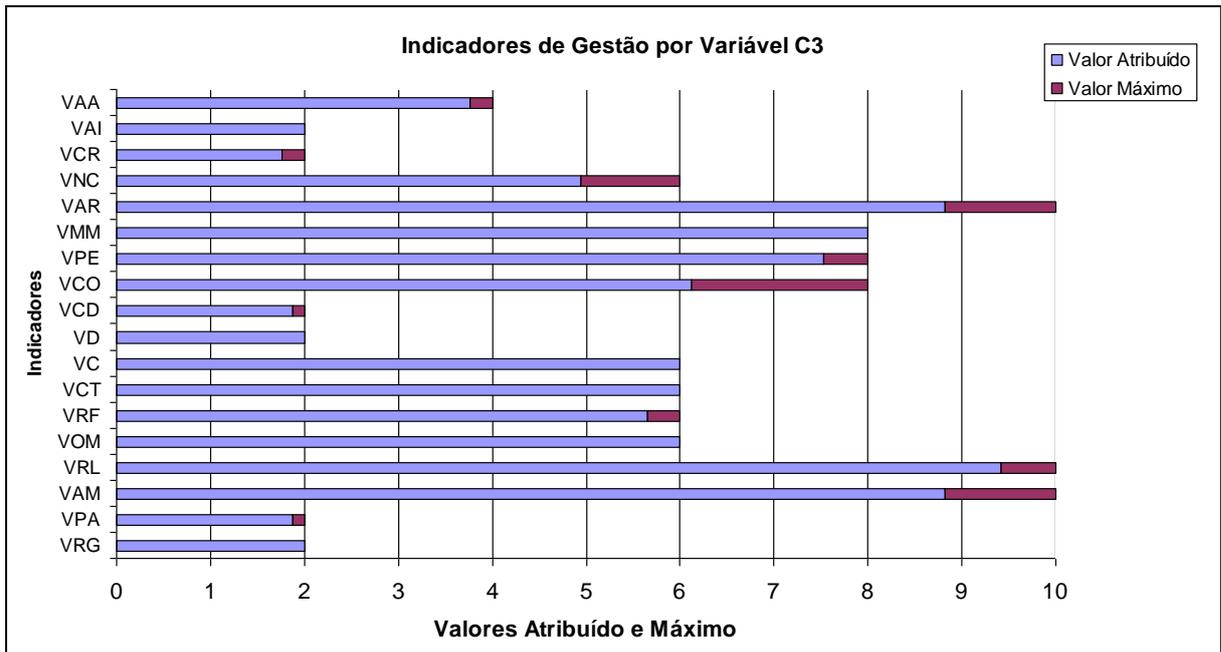


FIGURA 6.29: Valores de Concordância Máximo e Atribuído por Variáveis do SGA (Contratada C3).

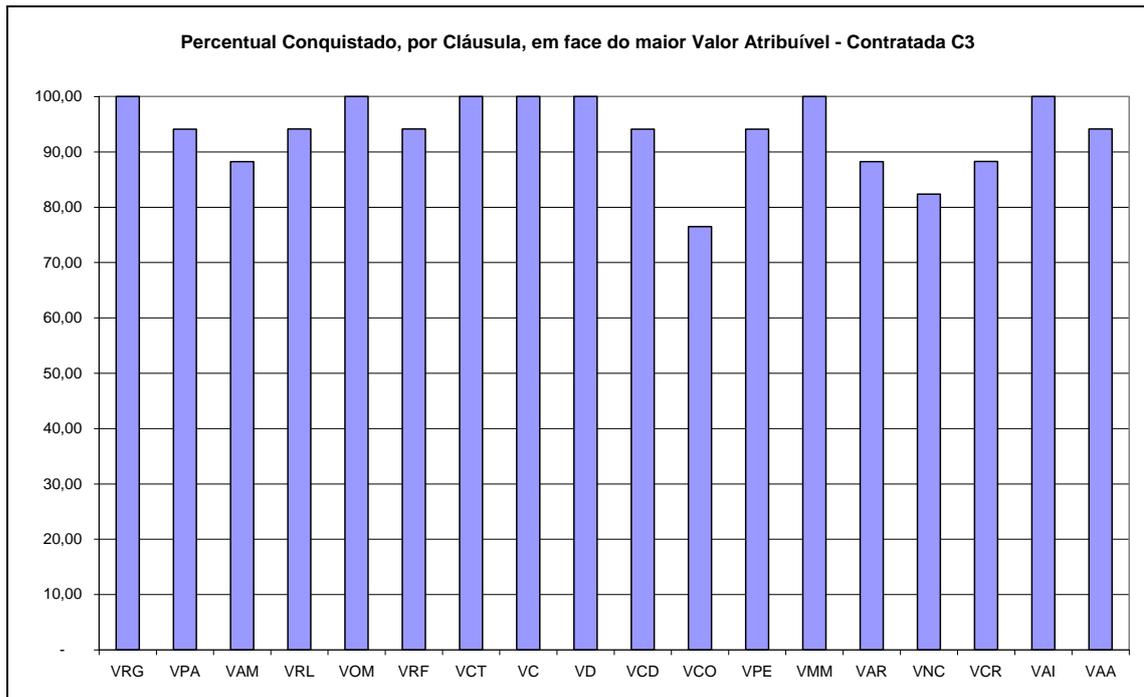


FIGURA 6.30: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao Maior Valor Atribuível (Contratada C3).

A contratada C3 mostrou grau de conformidade (eficácia de 92,59%) “alto”, tendo seu desempenho sido prejudicado, em parte, pela questionável gestão sobre controle operacional (percentual de 76,48%), e também pelas lacunas apresentadas nas variáveis V_{AM} e V_{NC} . Uma das explicações para o desempenho abaixo da média em controle operacional reside no fato de que, embora contando com uma vasta equipe ambiental, muitas e esparsas frentes de serviço compõem o empreendimento como um todo, dificultando a fiscalização (da equipe ambiental da própria contratada¹⁸⁸).

¹⁸⁸ A presente ressalva deve ser analisada bastante criticamente. Afinal, se o grande número de sítios dificulta a gestão da contratada, obsta também a correta fiscalização da IERC que, com equipe reduzida, não é capaz de auditar todas as áreas.

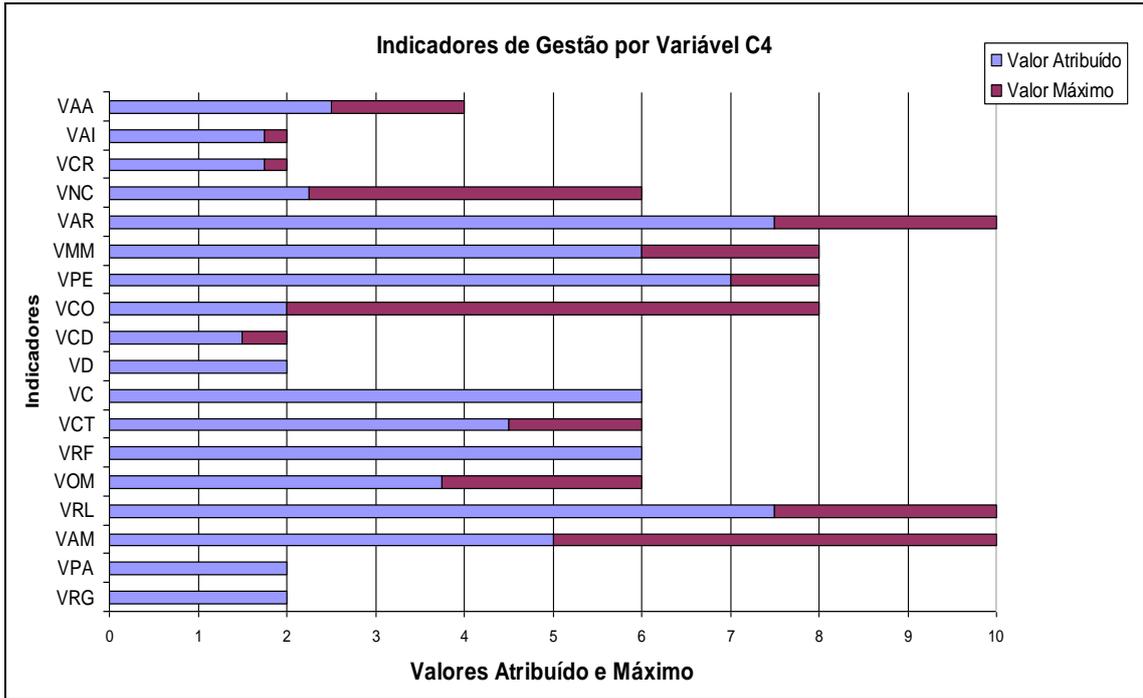


FIGURA 6.31: Valores de concordância máximo e atribuído por variáveis do SGA (Contratada C4).

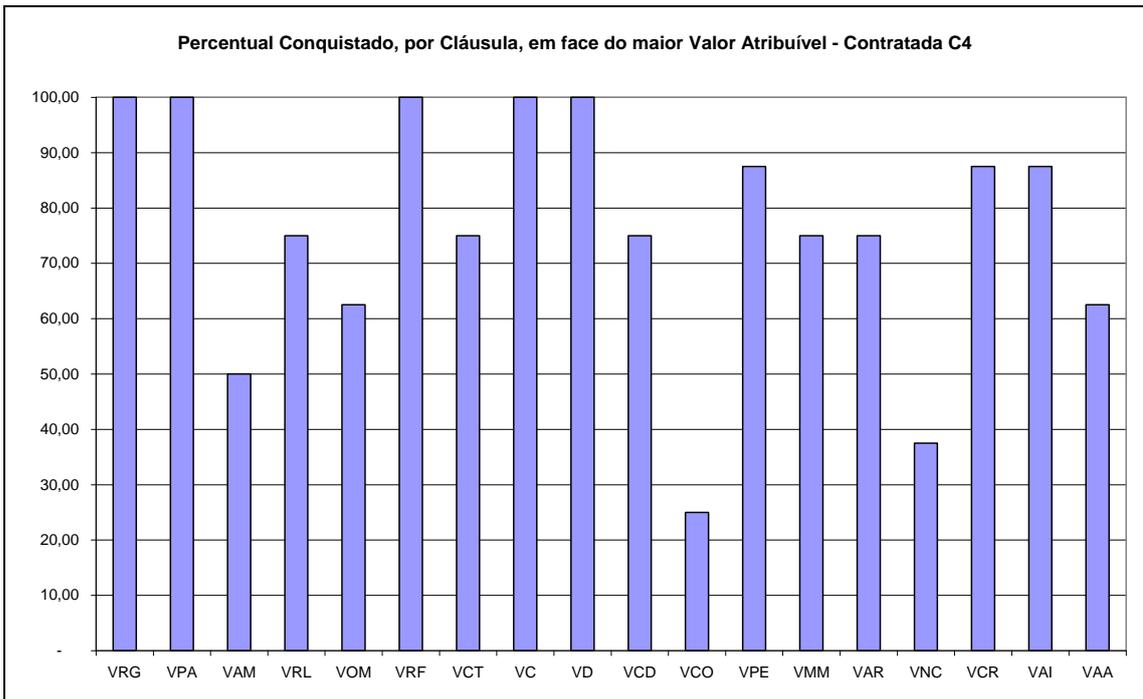


FIGURA 6.32: Percentual Conquistado, por Cláusula, em face ao maior valor atribuível (Contratada C4).

Já na contratada C4 tem-se o pior desempenho do grupo (71%), encontrando-se ineficaz gestão sobre as variáveis V_{AM} , V_{OM} , V_{CT} , V_{CD} , V_{MM}^{189} , V_{AR} e V_{AA} . Não

¹⁸⁹ Monitoramento e medição.

causará mais surpresa expor que as duas variáveis em que se encontra a mais frágil gestão são: V_{CO} e V_{NC} .

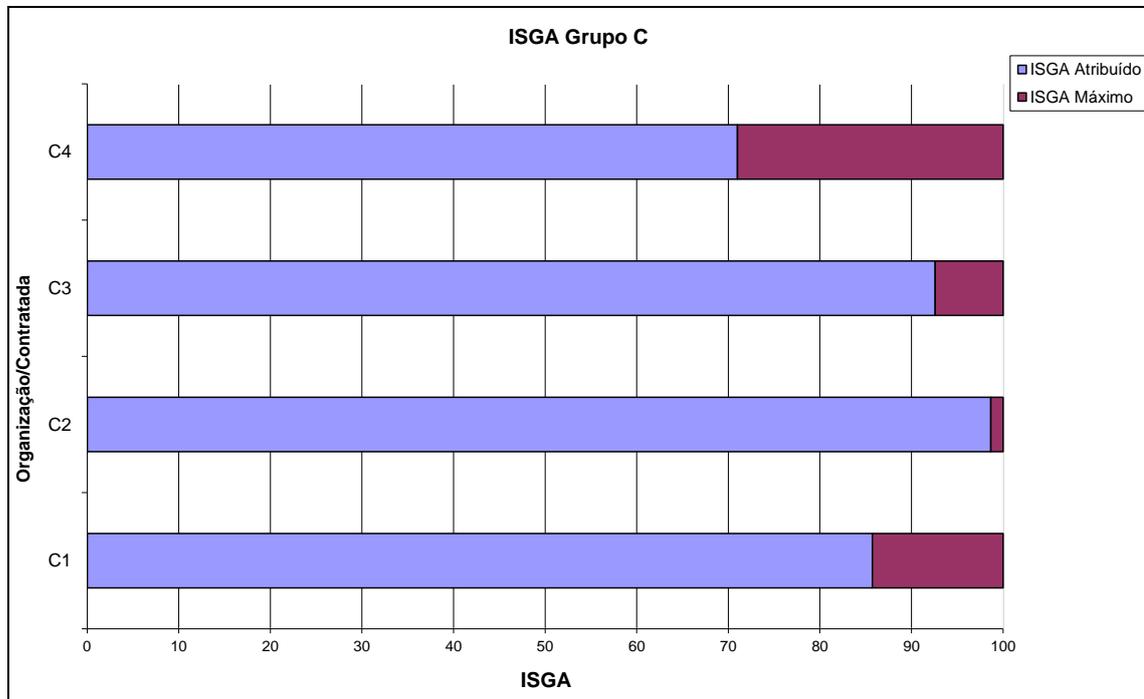


FIGURA 6.33: Valores do ISGA Máximo e Atribuído para a Classe C.

Considerando cada variável (requisito/cláusula) individualmente, e após a consolidação dos resultados, observa-se que o percentual (frente ao máximo valor atribuível) se mostra abaixo de 92%, para o requisito 4.1 da norma, para uma das contratadas (6,67% do total de contratos estudados); para os requisitos 4.3.1 e 4.4.2, para nove das contratadas (60% do total); para as cláusulas 4.3.2 e 4.3.3, para oito das contratadas (53,3% do total); para o requisito 4.4.1 vislumbram-se três contratadas (20% do total) com percentual abaixo de 92%. Para os requisitos 4.4.5, 4.4.7 e 4.5.4 a situação *supra* se apresenta em seis (60% do total) das contratadas. Os requisitos 4.4.3 e 4.5.1 apresentam-se abaixo do limiar Petrobras em quatro (26,67%) das contratadas. O requisito 4.5.5 se mostra abaixo dos 92% em sete (46,67%) das contratadas. Já a cláusula 4.6 se mostra deficitária em 5 (33,33%) das contratadas. Todavia, saltam aos olhos os seguintes dados: em dez (66,67%) das contratadas, o requisito 4.5.2 (avaliação de atendimento a requisitos legais e outros) não atinge (pela metodologia aqui empregada) o nível considerado aceitável pela Petrobras. Em relação à identificação e ao tratamento de não conformidades, bem

como no que tange ao controle operacional, a situação é ainda mais crítica: doze (80%) das contratadas não atingem o padrão quando se tem por foco a primeira variável, e treze (86,67%) delas não atingem o mínimo, quando se tem por alvo o segundo. Adicionalmente, informa-se que, para este requisito, sete (46,67%) das contratadas sequer atingem um percentual de 50%, e 10 delas tem no mesmo a variável de menor percentual. Em relação ao requisito 4.5.3 da ISO 14001: o mesmo aparece abaixo dos 50% em 5 (33,33%) das contratadas, e três delas o têm como a variável de menor percentual (em duas contratadas, inclusive, a variável obteve percentual nulo).

Fazem-se, então, duas considerações: o maior problema vivenciado pelos SGA's sob fiscalização da IERC é não tornar real (ao menos não integralmente) os procedimentos desenvolvidos. Muitas das inconformidades fundamentadas sob este tema versam sobre mistura e deposição inadequadas de resíduos e efluentes, bem como sobre ausência de FISPQ's (Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico). Ganham destaque, então, duas possibilidades, que para este autor, complementam-se: se por um lado tratam-se de não conformidades menores, por outro se verifica que muitos assuntos pertinentes à questão ambiental não vêm sendo tratados, restringindo-se à afamada segregação de resíduos (afinal, se há inconformidades em assuntos tão básicos, é de se questionar se aqueles mais complexos estavam sendo fiscalizados, ao menos "in loco"). De todo modo, os resultados parecem mostrar que a implementação de procedimentos carece de significativas melhorias, bem como é provável que muitos dos procedimentos atualmente utilizados necessitem de maior qualidade técnica, especificidade e abrangência, de modo a garantir gestão eficaz sobre todos os aspectos ambientais das obras, e não somente daqueles voltados ao gerenciamento de resíduos (mais especificamente: gerenciamento de coleta seletiva). Outra problemática trata do insucesso em se alavancar sistemas de gestão deficientes, desenvolvendo-os continuamente. As constantes inconformidades evidenciadas no requisito 4.5.3 da ISO 14001 indicam que, em regra, os profissionais de meio ambiente das contratadas não conseguem, efetivamente, resolver seus problemas de gestão, limitando-se a cumprir, reativamente, o ordenado pela fiscalização, sem eliminar, contudo, as causas básicas de seus desvios, evitando que os mesmos se repitam.

A Figura 6.34 apresenta o agrupamento das Contratadas com base na análise de Cluster.

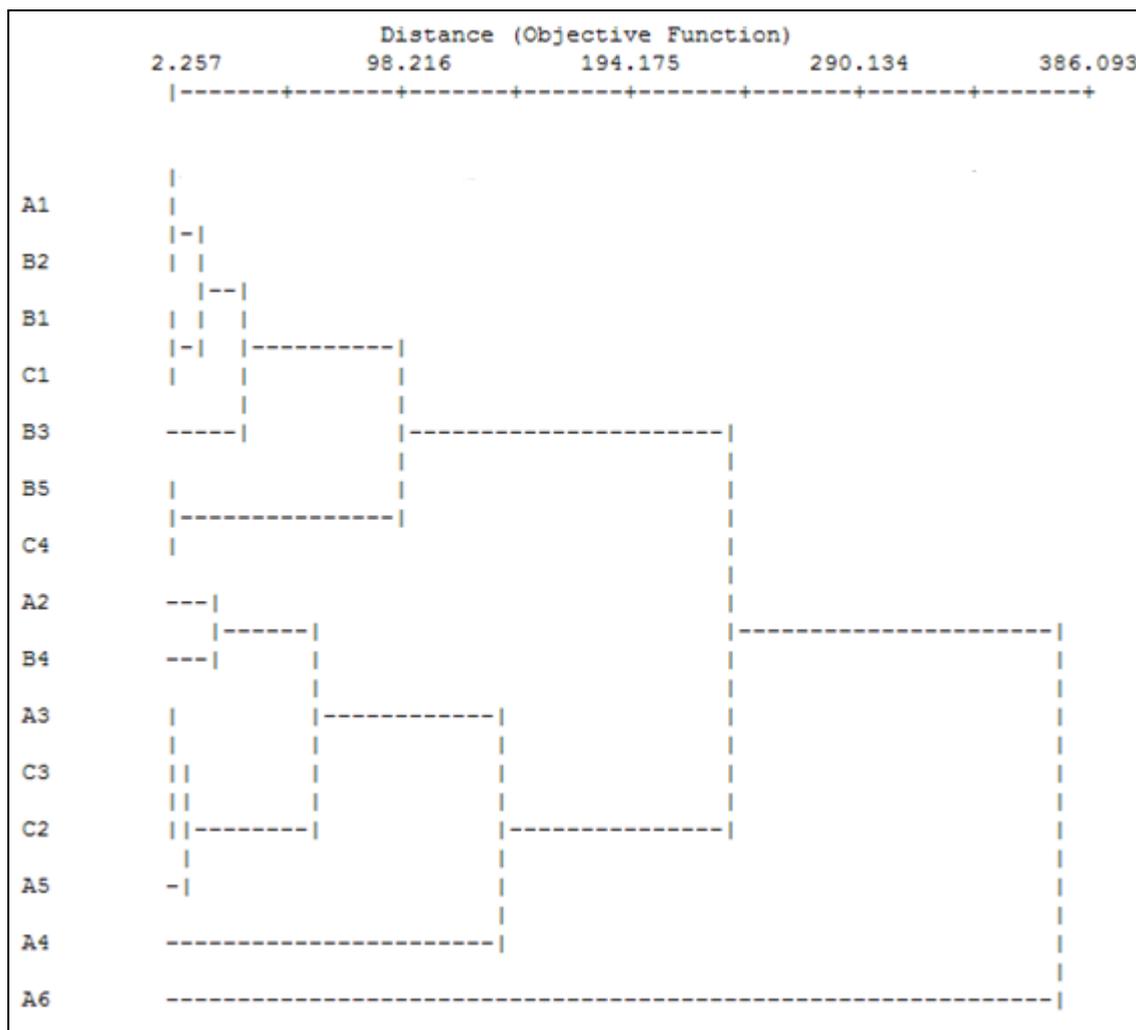


FIGURA 6.34 Análise de Agrupamento para o Universo Considerado.

A análise de agrupamento faz ver que a relação entre custo-contrato e desempenho ambiental não é inequívoca, pelas razões em seguida expostas. Ao tomar-se a distância euclidiana¹⁹⁰ de 194,75 (desejando-se não relação idêntica entre o grupamento de contratadas, mas semelhanças significativas), observam-se três grupos: o primeiro formado pelas contratadas A1, B2, B1, C1, B3, B5 e C4; o segundo representado por A2, B4, A3, C3, C2, A5 e A4; e o terceiro preenchido, exclusivamente, pela contratada A6.

Do primeiro grupo depreendem-se informações já apresentadas, de certa forma, neste trabalho: elevado desempenho nos requisitos 4.1, 4.2, 4.4.3, 4.4.4; e baixo desempenho nas cláusulas 4.4.6 e 4.5.3 da famosa norma ambiental. Em adição:

¹⁹⁰ Soma dos desvios padronizados. Em termos simples: quanto menor a distância euclidiana, maior a semelhança entre as amostras.

desempenho geral (I_{SGA}) médio. Ter-se-á, provavelmente, como contra argumentação à primeira afirmativa (ou negativa) do parágrafo antecedente o fato de que somente uma das contratadas da classe B não se insere neste grupo. No entanto, a lógica não é tão simples. A contratada B5 (e também C4) apresenta-se relativamente distante do grupo (assertiva de fácil verificação ao se atentar que, para a distância euclidiana de 98,216, a empresa supra não mais se insere no grupo considerado), pois, ao contrário das demais organizações, apresenta desempenho inferior nas cláusulas 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4.5, 4.5.4 e 4.5.5 da ISO 14001, bem como eficácia ainda menor do que as outras sociedades em 4.5.3. O desempenho global de B5 é também bastante inferior ao do grupo considerado (ocorrendo o mesmo com C4).

Do segundo grupo (para a mesma distância euclidiana de 194,75), têm-se as seguinte organizações: A2, B4, A3, C3, C2, A5 e A4, que trazem à luz elevados desempenhos nos requisitos 4.1, 4.2, 4.4.1, 4.4.4, 4.5.1, 4.5.4, 4.5.5 e 4.6 da 14001. Novamente ter-se-á como contraposição à afirmativa de que há diferenças entre as classes o fato de que apenas uma das contratadas da classe A (A1) não pertence ao grupo. No entanto, para uma distância euclidiana de 98,216, expõe-se a separação da contratada A4 das demais. De certo modo, a presente verdade já foi apresentada ao longo deste capítulo: A4 apresenta desempenho inferior comparado na cláusula 4.4.2, bem como em 4.5.2, 4.5.3 e 4.5.5. Superior é seu desempenho em relação às demais em 4.4.6.

O terceiro grupo (A6), que em princípio reforça a divergência existente na classe A, pode e deve, também, ser entendido como uma exceção medíocre ao desempenho geral das demais contratadas.

Em relação à classe C, mesmo tomando-se apenas a distância euclidiana de 194,75, há desempenho divergente: C1 e C4 em um grupo, C2 e C3 em outro.

Significativa, portanto, a cisão entre as classes, tornando equívoca, como apresentado, a relação custo-contrato e desempenho ambiental.

7 CONCLUSÃO

Não é o recurso financeiro alocado (aproximado, neste trabalho, pelo “valor-contrato”) aspecto inequivocamente relacionado ao desempenho ambiental das organizações, como bem demonstraram as análises estatísticas efetuadas. Em verdade, moeda à disposição e grande números de profissionais não são sinônimo de eficácia. Os números apresentados, bem como a experiência vivenciada por este profissional indicam que, em verdade, os recursos humanos alocados (qualidade e comprometimento da mão-de-obra envolvida com as questões ambientais) fazem, estes sim, grande diferença nos desempenhos vislumbrados. Afora o exposto, não possui a IERC uma sistemática de avaliação para aprovação dos profissionais apresentados pelas contratadas, nem tampouco de avaliação dos mesmos ao longo da obra.

Até o presente momento, vale a avaliação pautada ou na experiência (único critério, quantitativo, previsto em contrato), ou na afinidade (entenda-se contubérnio), ou mesmo na simples intuição. Isto para SMS em geral, pois para meio ambiente tem-se tentado, de forma ainda precária, alguma forma de avaliação, o que não tem impedido erros substanciais de avaliação (em especial na fase de aprovação de currículo) deste escritor. A realidade atualmente vivenciada é bastante diferente. Além da ausência *supra*, as novas diretrizes contratuais praticamente eliminaram o quadro de profissionais de meio ambiente das obras, indo na contramão do que será no tópico seguinte proposto.

Outro ponto de influência sobre o desempenho envolve o real comprometimento (não apenas nos moldes consequentes das exigências da cláusula 4.6 da ABNT NBR ISO 14001:2004) da gerência envolvida na Construção e Montagem (tanto das empreiteiras quanto da fiscalização) com as questões ambientais. Hodiernamente, o envolvimento necessário é superficial e inoperante. Em verdade, arrisca-se, com grande chance de acerto, ser este o fator diferencial no desempenho em SMS (em meio ambiente em particular).

Outra conclusão apresenta-se através da não implementação de procedimentos operacionais. Causas prováveis perpassam a falha na fiscalização de meio ambiente (de SMS em geral e de C&M) e, em especial, no já mencionado não envolvimento dos profissionais de construção e montagem. Tem-se claramente uma gestão dividida entre o que se propõe fazer e o que se faz. Neste ponto menciona-se a

pouca influência das avaliações de meio ambiente quando da fase de licitação, criando-se um nicho de empresas com acesso contínuo às empreitadas, independentemente do desempenho ambiental passado das mesmas (vale o mesmo no concernente aos profissionais das contratadas). Falta de planejamento das atividades é também aspecto de influência decisiva.

Assim, têm-se, no cômputo final, os seguintes entendimentos:

1. Em geral, o desempenho ambiental das contratadas da IERC, dentro da amostragem considerada, é médio. Embora bastante acima do padrão comumente encontrado no ambiente externo à companhia, parece não justificar, ainda, todo o esforço e tempo despendidos com as questões de SMS;
2. Os recursos financeiros alocados não influenciam decisivamente o desempenho ambiental, abrindo-se a possibilidade de que o mesmo seja influenciado pela competência dos profissionais de meio ambiente, bem como pela ausência de envolvimento das gerências de construção e montagem nas questões ambientais;
3. O SGA/SGI das contratadas é claramente cindido: a parte documental não se faz válida no campo. Criam-se documentos que não são implementados;
4. O pouco conhecimento das questões ambientais, por parte da fiscalização, vinha restringindo as mesmas a questões básicas, que ainda assim não eram cumpridas. O pouco conhecimento dos profissionais das contratadas faz com que os mesmos busquem cumprir apenas aquilo que é fiscalizado, trazendo por consequência a ausência de desenvolvimento de conhecimento, tecnologias e soluções voltadas à mitigação de impactos de obra;
5. Pelo princípio da solidariedade, é inegável (inclusive juridicamente) que grande parte da culpa pelos problemas hoje vivenciados tem suas origens na fiscalização (não somente daquela envolta com as questões ambientais, mas de SMS e da Engenharia como um todo), que precisa de maior conhecimento das e comprometimento com o ambiente, não de forma superficial, mas técnica e consistente.

8 RECOMENDAÇÕES

Este capítulo traz algumas propostas para mitigar os problemas vivenciados.

Antes, contudo, umas últimas considerações se fazem indispensáveis, ainda que apresentada na forma de indagações. Em um universo no qual a qualidade da mão-de-obra contratada (entenda-se, das empresas contratadas) é marginalizada, e que tem por característica o emprego da fiscalização em funções que seriam de responsabilidade daquela (haja vista a necessidade de preencher as lacunas deixadas pela incompetência dos prestadores de serviço), não estaria fiscalizando a si mesma a Petrobras? Em outras palavras, se o sucesso (ou o fracasso) das questões de campo é também fruto do trabalho da fiscalização e do comprometimento real da alta direção, e não de um sistema elaborado através de visão holística, teriam realmente grande utilidade as listas de verificação aplicadas? E ainda: sendo a ABNT NBR ISO 14001:2004 norma pretensamente apresentada como o encadeamento lógico de suas cláusulas, a ausência de competência operacional não coloca em discussão a própria eficácia desta?

Ao finalizar este documento, deparou este autor com situação singular: uma nova contratada que, embora deficiente na elaboração de seus documentos, tem conseguido manter, em fase inicial da obra, razoável qualidade nos padrões de campo (em especial naqueles atrelados a critérios visuais). Importante a informação de que contratou profissionais habituados às cobranças da IERC. O que revela esta informação? O que é realmente necessário para que se alcance um elevado padrão em SMS (em meio ambiente em especial)? Este padrão de excelência seria de fato excepcional? Ou apenas refletiria o desejado pela fiscalização? Em um universo tão peculiar, seria de fato indispensável a existência de um SGA? E em demais universos, seria a ISO 14001 o melhor caminho na prevenção de impactos? Seria sequer um caminho proveitoso?

Não resta dúvida de que a cláusula 4.4.6 da norma, auditada de modo genérico, não fornecerá as soluções pretendidas para o controle “de campo”. Seu detalhamento se faz imperativo. Esmiuçá-la, detalhá-la, relacioná-la diretamente aos requisitos legais pertinentes é condição *sine qua non* para que se combata a cisão do sistema, para que “papel” e “campo” voltem a dialogar, se é que um dia se comunicaram.

Por fim e supondo-se, ainda, a aplicação da ISO 14001 como imperativa e inquestionável, elencam-se recomendações para melhoria do SGA da IERC:

1. Registro e arquivamento de todas as avaliações realizadas nas contratadas, evitando-se perda de informações, em especial no que tange às listas de verificação aplicadas e, por decisão gerencial, não armazenadas no SALV2;
2. Elaboração de critério objetivo de avaliação das contratadas ao longo da empreitada, e real e significativa consideração dos resultados para fins de cadastramento de empresas no sistema;
3. Criação de sistemática para avaliação contínua dos profissionais de SMS das contratadas, bem como aplicação de medidas administrativas àqueles de baixo desempenho;
4. Obrigatoriedade de prestação de contas dos gerentes de contrato dos prestadores de serviço em relação aos gastos efetuados com SMS (meio ambiente em particular), bem como a comparação destes com o desempenho obtido, considerando-se a possibilidade de reavaliação e de intensificação nos investimentos;
5. Criação de metas relativas a desempenho ambiental para fiscais e gerentes de contrato da Petrobras;
6. Intensificação dos treinamentos para os fiscais de meio ambiente, alavancando conhecimento e diminuindo a possibilidade de falhas;
7. Separação clara entre as responsabilidades dos profissionais de SMS das contratadas e da fiscalização, evitando que a estes se atribuam tarefas que são, em realidade, daqueles;
8. Criação de formas distintas de avaliação, levando-se em conta peculiaridades de cada empreitada e riscos associados;
9. Reserva de parcela do pagamento/medição dos contratos a ser avaliada e efetuada pelos fiscais de SMS, levando-se em conta única e exclusivamente questões pertinentes à segurança, à saúde e ao meio ambiente;
10. Aproximação entre profissionais das unidades operacionais e do apoio à gestão, fazendo lembrar a estes que a adaptação se faz dos mesmos à realidade de obra, e não o contrário.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução 306**, de 7 de dezembro de 2004. SMSnet. 2004.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRE. **Resolução 420**, de 12 de fevereiro de 2004. SMSnet. 2004.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. **Resolução 19**, de 18 de julho de 2009. SMSnet. 2009.

ANDRADE, R.P. **Delineamento de Metodologias de Gestão Ambiental para Execução de Teste Hidrostático em Dutos de gás Natural**. Santa Maria, RS, 2004. Disponível em: <<http://www.cascavel.cpd.ufsm.br>>. Acesso em Janeiro de 2011.

ARAÚJO, G.M. **Sistema de Gestão Ambiental ISO 14.001/04 Comentada. Guia Prático para auditorias e Concursos**. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2005. 935p. 23 cm.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 11174: **Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes - Procedimento**. Rio de Janeiro, 1990.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12235: **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento**. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Interpretação NBR ISO 14001. CB-38/SC-01/GRUPO DE INTERPRETAÇÃO**, 2006.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 13037: **Veículos rodoviários automotores - Gás de escapamento emitido por motor diesel em aceleração livre - Determinação da opacidade**. Rio de Janeiro, 2001.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14001: **Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, 2004a.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: **Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, 2004b.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9735: **Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos**. Rio de Janeiro, 2008.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7500: **Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos** - Procedimento. Rio de Janeiro, 2009a.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7503: **Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Ficha de emergência e envelope - Características, dimensões e preenchimento**. Rio de Janeiro, 2009b.

BRASIL. **Portaria Ministerial 53, de 1º de março de 1979**. SMSnet. 1979.

BRASIL. **Portaria Ministerial 100, de 14 de julho de 1980**. SMSnet. 1980.

BRASIL. **Decreto Federal 96044, de 18 de maio de 1988**. SMSnet. 1988.

BRASIL. **Decreto Federal 99280, de 06 de junho de 1990**. SMSnet. 1990.

BRASIL. **Lei Federal 8666, de 21 de junho de 1993**. Vade mecum. 9.ed. São Paulo, p.1513-1537, 1993.

BRASIL. **Lei Federal 8666, de 21 de junho de 1993**. SMSnet. 1993.

BRASIL. **Lei Federal 9507, de 12 de novembro de 1997**. SMSnet. 1997

BRASIL. **Lei Federal 12305, de 2 de agosto de 2010**. SMSnet. 2010.

CARDOSO, E.M. **Aplicações da Energia Nuclear**, sem data. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br>>. Acesso em Janeiro de 2011

CARVALHO, G.M.B. **Contabilidade Ambiental. Teoria e Prática**. Curitiba: Juruá Editora, 2008. 215p., 20,5 cm.

CAVALCANTI, J.E.W. **Manual de Tratamento de Efluentes Industriais**. São Paulo: Engenho Editora Técnica Ltda., 2009. 453p.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Manual de Gerenciamento de áreas Contaminadas**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/manual-de-gerenciamento/>>. Acesso em: Janeiro de 2011.

CECA. COMISSÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL. **Deliberação 1007, de 4 de dezembro de 1986**. SMSnet. 1986.

CECA. COMISSÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL. **Deliberação 1995, de 10 de outubro de 1990**. SMSnet. 1990.

CECA. COMISSÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL. **Deliberação 2491, de 5 de outubro de 1991**. SMSnet. 1991.

CECA. COMISSÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL. **Deliberação 4497, de 3 de setembro de 2004**. SMSnet. 2004.

CECA. COMISSÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL. **Deliberação 4886, de 25 de setembro de 2007**. SMSnet. 2007a.

CECA. COMISSÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL. **Deliberação 4814, de 17 de abril de 2007**. SMSnet. 2007b.

CNEN. COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **Transporte de Material Radioativo – NN 5.01, de janeiro de 2005.** SMSnet. 1988.

CNEN. COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica – NN 3.01, de janeiro de 2005.** SMSnet. 2005.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 16, de 29 de dezembro de 1995.** SMSnet. 1995.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 275, de 25 de abril de 2001.** SMSnet. 2001.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 313, de 29 de outubro de 2002.** SMSnet. 2002a.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 307, de 5 de julho de 2002.** SMSnet. 2002b.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 358, de 29 de abril de 2005.** SMSnet. 2005a.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 357, de 17 de março de 2005.** SMSnet. 2005b.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 397, de 3 de abril de 2008.** SMSnet. 2008.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 416, de 30 de setembro de 2009.** SMSnet. 2009.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 430, de 13 de maio de 2011.** SMSnet. 2011b.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 431, de 24 de maio de 2011**. SMSnet. 2011a.

CONTRAN. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Resolução 448, de 17 de novembro de 1971**. SMSnet. 1971.

CONTRAN. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Resolução 510, de 15 de fevereiro de 1977**. SMSnet. 1977.

DUQUE DE CAXIAS. **Lei Municipal 1618, de 28 de dezembro de 2001**. SMSnet. 2011.

HGB CONSULTORIA E GESTÃO. **ISO 14001:2004. Auditor Líder (Lead Assessor)**. Teresópolis. 2010

IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Portaria 85, de 17 de outubro de 1996**. SMSnet. 1996.

IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Portaria 253, de 18 de agosto de 2006**. SMSnet. 2006a.

IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa 112, de 21 de agosto de 2006**. SMSnet. 2006b

IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa 134, de 22 de novembro de 2006**. SMSnet. 2006c

IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa 187, de 10 de setembro de 2008**. SMSnet. 2008.

INMETRO. INSTITUTO BRASILEIRO DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Portaria INMETRO 172, de 10 de junho de 2008**. SMSnet. 2008.

INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **Deliberação INEA 15, de 27 de setembro de 2010**. SMSnet. 2010.

MACHADO, P.A.L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 18. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2010. 1177p., 21 cm.

MCCUNE, B., MEFFORD, M.J. 1995. PC-ORD. **Multivariate Analysis of Ecological Data**. Version 2.0. Oregon, MjM Software.

MOITA NETO, J.M., MOITA, G.C. **Uma Introdução à Análise Exploratória de Dados Multivariados**, 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n4/3193.pdf>>. Acesso em Outubro de 2011.

NETO, J.B.M.R.; TAVARES, J.C.; HOFFMANN, S.C. **Sistemas de gestão integrados. Qualidade. Meio ambiente. Responsabilidade social. Segurança e saúde no trabalho**. São Paulo: SENAC, 2008. 324p., 24,5 cm.

NORTON. **Discos de Corte e Desbaste**. Disponível em: <<http://www.norton-abrasivos.com.br>>. Acesso em: Janeiro de 2011.

PEREIRA, C.M.S. Instituições de Direito Civil, Volume III, **Contratos**. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2010.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Estaca-Raiz**. Rio de Janeiro, 2008.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Engenharia** (PG-10-AG/SMS-030). Rio de Janeiro, 2009a.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Gestão de Áreas Impactadas** (PG-2AT-00037). Rio de Janeiro, 2009b.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Comunicação de Descartes para Separador de Água e Óleo** (PE-4AD-00431). Rio de Janeiro, 2009c.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Diretrizes para Elaboração do Plano de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes nas Unidades Organizacionais** (PG-10-AG/SMS-038). Rio de Janeiro, 2009d.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Plano Diretor de Resíduos e Efluentes** (PE-10-IERC/QSMS-003). Rio de Janeiro, 2010a.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Entrada e Saída de Materiais e Equipamentos Diversos** (PE-5AD-03407). Rio de Janeiro, 2010b.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Documento Interno do Sistema Petrobras DIP 694410**. Rio de Janeiro, 2010c.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos** (PE-4AD-00286). Rio de Janeiro, 2010d.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde** (PE-5AD-02274). Rio de Janeiro, 2010e.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Gestão Ambiental de Recursos Hídricos e Efluentes** (PP-0V3-00018). Rio de Janeiro, 2010f.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes Líquidos** (PE-4AD-00300). Rio de Janeiro, 2010g.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Manual de Serviços de Gamagrafia** (PE-4AD-00243). Rio de Janeiro, 2010h.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Controle de Caminhão Betoneira** (PE-25-IERC/QSMS-005). Rio de Janeiro, 2010i.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Formulário de Consulta Jurídica IUS NATURA Ltda.** Rio de Janeiro, 2010j.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Plano de Resposta a Emergências e Gerenciamento de Anomalias Ambientais da IERC** (PE-25-IERC/QSMS-036). Rio de Janeiro, 2010k.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Sistema Corporativo de Resíduos (SCR)**. Disponível em: <http://www.http://apl.ti.petrobras.com.br/resi/m_oper/index.aspx>. Acesso em: Janeiro 2011 (a).

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Sistema Petrobras**. Disponível em: <<http://portalpetrobras.petrobras.com.br>>. Acesso em: Janeiro 2011 (b).

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Engenharia IERC**. Disponível em: <<http://portalpetrobras.petrobras.com.br>>. Acesso em: Janeiro 2011 (c).

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **SMSnet**. Disponível em: <http://www2.engenharia.petrobras.com.br/smsnet_engenharia/>. Acesso em: Janeiro 2011 (d).

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Gestão de Resíduos** (PP-0V3-00013). Rio de Janeiro, 2011e.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO S/A. **Formulário de Consulta Jurídica IUS NATURA Ltda.** Rio de Janeiro, 2011f.

PHILIPPI JR, A.; AGUIAR, A.O. **Auditoria Ambiental**. In: PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2007.p. 805-856.

RIO DE JANEIRO. **Lei Estadual 2011, de 10 de julho de 1992**. SMSnet. 1992.

RIO DE JANEIRO. **Lei Estadual 2661, de 27 de dezembro de 1996**. SMSnet. 1996a.

RIO DE JANEIRO. **Lei Estadual 2539, de 19 de abril.** SMSnet. 1996b.

RIO DE JANEIRO. **Decreto Estadual 41752, de 14 de novembro de 2007.**
SMSnet. 2007a.

RIO DE JANEIRO. **Decreto Estadual 40794,** de 5 de junho 2007. SMSnet. 2007b.

SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de impacto ambiental. Conceitos e Métodos.** São Paulo: Oficina de textos, 2008. 495p., 27 cm.

SEIFFERT, M.E.B. **ISO 14001. Sistemas de Gestão Ambiental. Implantação objetiva e econômica.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 258p., 24 cm.

SHINOHARA, A.H, ACIOLI, E., KHOURY, H.J. **Avaliação da Técnica de Radiografia Digital em Gamagrafia,** 2002. Disponível em:
<<http://www.aaende.org.ar>>. Acesso em Janeiro de 2011.

ZANZINI, A. C. S. **Avaliação comparativa da abordagem do meio biótico em Estudos de Impacto Ambiental no Estado de Minas Gérias.** 2001. 225f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo São, São Carlos, 2001.

10 ANEXOS

ANEXO 01 ORGANOGRAMA PETROBRAS

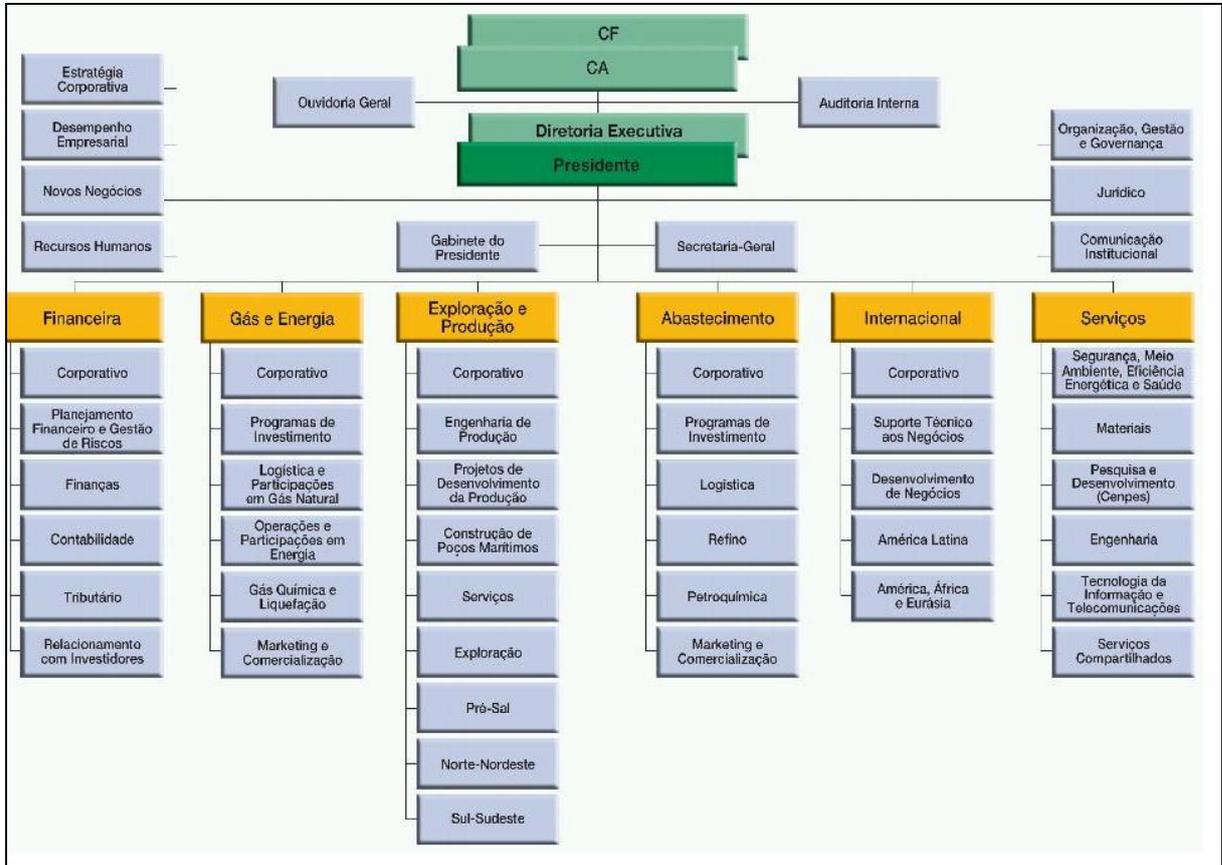


FIGURA 10.1: Organograma Petrobras (Fonte: PETROBRAS, 2011b).

ANEXO 03 LISTAGEM DE RESÍDUOS GERADOS PELA IERC E PELAS CONTRATADAS

TABELA 10.1: Classificação de Resíduos Gerados pela IERC e por suas Contratadas (Fonte: PETROBRAS, 2010a).

RESÍDUO	ABNT NBR 10004	RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002
Abrasivo e Escória de Jateamento	IIA	-
Brita com borracha (não contaminada)	IIA	A
Carepa e Ferrugem	IIA	-
Carvão Ativado não contaminado	IIA	-
Catalisador com óxido de ferro e potássio	IIA	-
Materiais cerâmicos	IIA	A
Cimento (incluindo terra com cimento) não contaminado	IIA	A
Concreto refratário não contaminado	IIA	A
Lixo eletrônico sem metais pesados	IIA	-
Embalagem contendo colorodifluormetano – FREON	IIA	-
Lã de rocha	IIA	-
Lã de vidro	IIA	-
Lâmpada (vapor de sódio)	IIA	-
Lixo comum (não recicláveis misturados)	IIA	-
Lodo biológico	IIA	-
Madeira/Serragem não contaminada	IIA	B
Óleo vegetal de restaurante	IIA	-
Óxido de ferro	IIA	-
Papel/Papelão não contaminado	IIA	B
Pavimento asfáltico	IIA	A
Pilhas zinco-manganês ou alcalino-manganês	IIA	-

TABELA 10.1 (Continuação): Classificação de Resíduos Gerados pela IERC e por suas Contratadas
(Fonte: PETROBRAS, 2010a).

Refratários (tijolos)	IIA	-
Resíduos de gesso	IIA	C
Resíduos orgânicos	IIA	-
Silicato de cálcio não contaminado	IIA	-
Solo não contaminado	IIA	A
Sucata de alumínio	IIA	A
Sucata ferrosa não contaminada	IIA	A
Tonner descarregado	IIA	-
Trapos não contaminados	IIA	-
Vegetação não contaminada	IIA	-
Alumina	IIB	B
Barreiras de contenção não contaminadas	IIB	-
Bombonas plásticas não contaminadas	IIB	B
Borracha não contaminada	IIB	-
Restos de Corda	IIB	-
Embalagem TETRAPAK	IIB	-
Espuma de Poliuretano	IIB	-
Fibra de Vidro	IIB	B
Granalha de Aço	IIB	-
Isopor	IIB	C
Lâmpadas incandescentes	IIB	-
Latas de alumínio não contaminadas	IIB	B
Mangotes não contaminados	IIB	A
Material elétrico não contaminado	IIB	-
Plástico e Material Plástico não contaminado	IIB	B
Pneus, Finos de pneus	IIB	-
Sílica gel sem contaminação	IIB	-

TABELA 10.1 (Continuação): Classificação de Resíduos Gerados pela IERC e por suas Contratadas
(Fonte: PETROBRAS, 2010a).

Solo não contaminado (ex: areia)	IIB	A
Tambores metálicos vazios não contaminados	IIB	B
Vareta TIG	IIB	-
Varrição	IIB	-
Vidro não contaminado	IIB	B
Água Oleosa	I (Oleosos)	-
Areia (terra) contaminada com HC	I (Oleosos)	D
Barreira absorvente contaminada	I (Oleosos)	-
Bombonas plásticas contaminadas com HC	I (Oleosos)	-
Borra não oleosa	I (Oleosos)	-
Borra oleosa	I (Oleosos)	-
Combustível fora de especificação	I (Oleosos)	-
Entulho de construção contaminado com HC	I (Oleosos)	D
EPI's contaminados	I (Oleosos)	-
Madeira/Serragem contaminada	I (Oleosos)	D
PCB (Ascarel)	I (Oleosos)	-
Plástico Contaminado	I (Oleosos)	D
Refratário (concreto) contaminado	I (Oleosos)	D
Resíduos asfálticos contaminados	I (Oleosos)	D
Solo contaminado	I (Oleosos)	D
Sucata ferrosa e não ferrosa contaminada	I (Oleosos)	D
Tintas, vernizes e solventes	I (Oleosos)	D

TABELA 10.1 (Continuação): Classificação de Resíduos Gerados pela IERC e por suas Contratadas (Fonte: PETROBRAS, 2010a).

Trapos contaminados	I (Oleosos)	-
Varrição contaminada	I (Oleosos)	-
Água contaminada com produtos químicos	I (Não Oleosos)	-
Amianto/Asbesto	I (Não Oleosos)	D
Baterias contendo chumbo, cádmio, níquel ou lítio	I (Não Oleosos)	-
Efluente sanitário	I (Não Oleosos)	-
Eletrodo e escória resultante do processo associado ¹⁹¹	I (Não Oleosos)	-
Manta asfáltica	I (Não Oleosos)	-
Filme radiográfico	I (Não Oleosos)	-
Lâmpada fluorescente (vapor de mercúrio)	I (Não Oleosos)	-
Lixa utilizada em processo de pintura	I (Não Oleosos)	-
Papel/papelão contaminado	I (Não Oleosos)	D
Produtos químicos vencidos de laboratório/enfermaria	I (Não Oleosos)	-
Radioativos e matérias contendo radionuclídeos	I (Não Oleosos)	-
Recheio de torre: cerâmico, plástico ou de material não especificado	I (Não Oleosos)	-
Resíduos de análises cromatográficas	I (Não Oleosos)	-
Revestimento de tubulação	I (Não Oleosos)	-
Efluente de Sanitário Químico	I (Não Oleosos)	-
Sucata eletrônica com presença de metais pesados	I (Não Oleosos)	-
Vidros contaminados	I (Não Oleosos)	-
Trapos contaminados	I (Oleosos)	-
Varrição contaminada	I (Oleosos)	-
Água contaminada com produtos químicos	I (Não Oleosos)	-

¹⁹¹ Exceto para eletrodos básicos, ou quando houver laudo que, inequivocamente, ponha abaixo a premissa adotada.

TABELA 10.1 (Continuação): Classificação de Resíduos Gerados pela IERC e por suas Contratadas
(Fonte: PETROBRAS, 2010a).

Amianto/Asbesto	I (Não Oleosos)	D
Trapos contaminados	I (Oleosos)	-
Varrição contaminada	I (Oleosos)	-
Água contaminada com produtos químicos	I (Não Oleosos)	-
Amianto/Asbesto	I (Não Oleosos)	D
Baterias contendo chumbo, cádmio, níquel ou lítio	I (Não Oleosos)	-
Efluente sanitário	I (Não Oleosos)	-
Eletrodo e escória resultante do processo associado ¹⁹²	I (Não Oleosos)	-
Manta asfáltica	I (Não Oleosos)	-
Filme radiográfico	I (Não Oleosos)	-
Lâmpada fluorescente (vapor de mercúrio)	I (Não Oleosos)	-
Lixa utilizada em processo de pintura	I (Não Oleosos)	-
Papel/papelão contaminado	I (Não Oleosos)	D
Produtos químicos vencidos de laboratório/enfermaria	I (Não Oleosos)	-
Radioativos e matérias contendo radionuclídeos	I (Não Oleosos)	-
Recheio de torre: cerâmico, plástico ou de material não especificado	I (Não Oleosos)	-

¹⁹² Exceto para eletrodos básicos, ou quando houver laudo que, inequivocamente, ponha abaixo a premissa adotada.

ANEXO 04 MODELO DE MANIFESTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

① RESÍDUO		N RESÍDUO	② QUANTIDADE	
Parafina, borras e sobras			Toneladas / m ³	
③ ESTADO FÍSICO		④ ORIGEM		
<input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Semi-sólido <input type="checkbox"/> Líquido		<input type="checkbox"/> Processo <input type="checkbox"/> ETDI <input type="checkbox"/> ETE <input type="checkbox"/> ETA <input type="checkbox"/> Cx. Gordura <input type="checkbox"/> Fora do Processo <input type="checkbox"/> Separador de Água-Óleo <input type="checkbox"/> Outros, especificar		
⑤ ACONDICIONAMENTO		⑥ PROCEDÊNCIA		⑦ TRATAMENTO / DISPOSIÇÃO
<input type="checkbox"/> Tambor de 200 lts. <input type="checkbox"/> Sacos plásticos <input type="checkbox"/> Bombona ____ (lts) <input type="checkbox"/> Fardos <input type="checkbox"/> Caçamba <input type="checkbox"/> Granel <input type="checkbox"/> Tanque ____ (m ³) <input type="checkbox"/> Big-bags <input type="checkbox"/> Outros, especificar		<input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Residencial <input type="checkbox"/> Restaurante <input type="checkbox"/> Shopping/Mercados <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Clubes/Hotéis <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Outros, especificar		<input type="checkbox"/> Aterro Sanitário <input type="checkbox"/> Reciclagem <input type="checkbox"/> Aterro Industrial <input type="checkbox"/> Incorporação <input type="checkbox"/> Tratamento Biol./Fis.-Quí. <input type="checkbox"/> Incineração <input type="checkbox"/> Co-processamento <input type="checkbox"/> Estocagem <input type="checkbox"/> Outros, especificar

Gerador	EMPRESA / RAZÃO SOCIAL		N. INVENTÁRIO		① ____/____/____ DATA DA ENTREGA
	ENDEREÇO				
	MUNICÍPIO	UF	TELEFONE	N. LICENÇA FEEMA	
	RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO DO RESÍDUO			CARGO	

Transportador	EMPRESA / RAZÃO SOCIAL		N. INVENTÁRIO		② ____/____/____ DATA DO RECEBIMENTO
	ENDEREÇO				
	MUNICÍPIO	UF	TELEFONE	N. LICENÇA FEEMA	
	RESPONSÁVEL PELA EMPRESA DE TRANSPORTE			PLACA COMPLETA	ASSINATURA DO MOTORISTA
NOME DO MOTORISTA		VARTEIRA	CERTIFICADO DO INMETRO		

Receptor	EMPRESA / RAZÃO SOCIAL		N. INVENTÁRIO		③ ____/____/____ DATA DO RECEBIMENTO
	ENDEREÇO				
	MUNICÍPIO	UF	TELEFONE	N. LICENÇA FEEMA	
	RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO DO RESÍDUO			CARGO	

FIGURA 10.3: Modelo Manifesto de Resíduos Industriais (Fonte: Petrobras, 2011c).

ANEXO 05 FLUXOGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

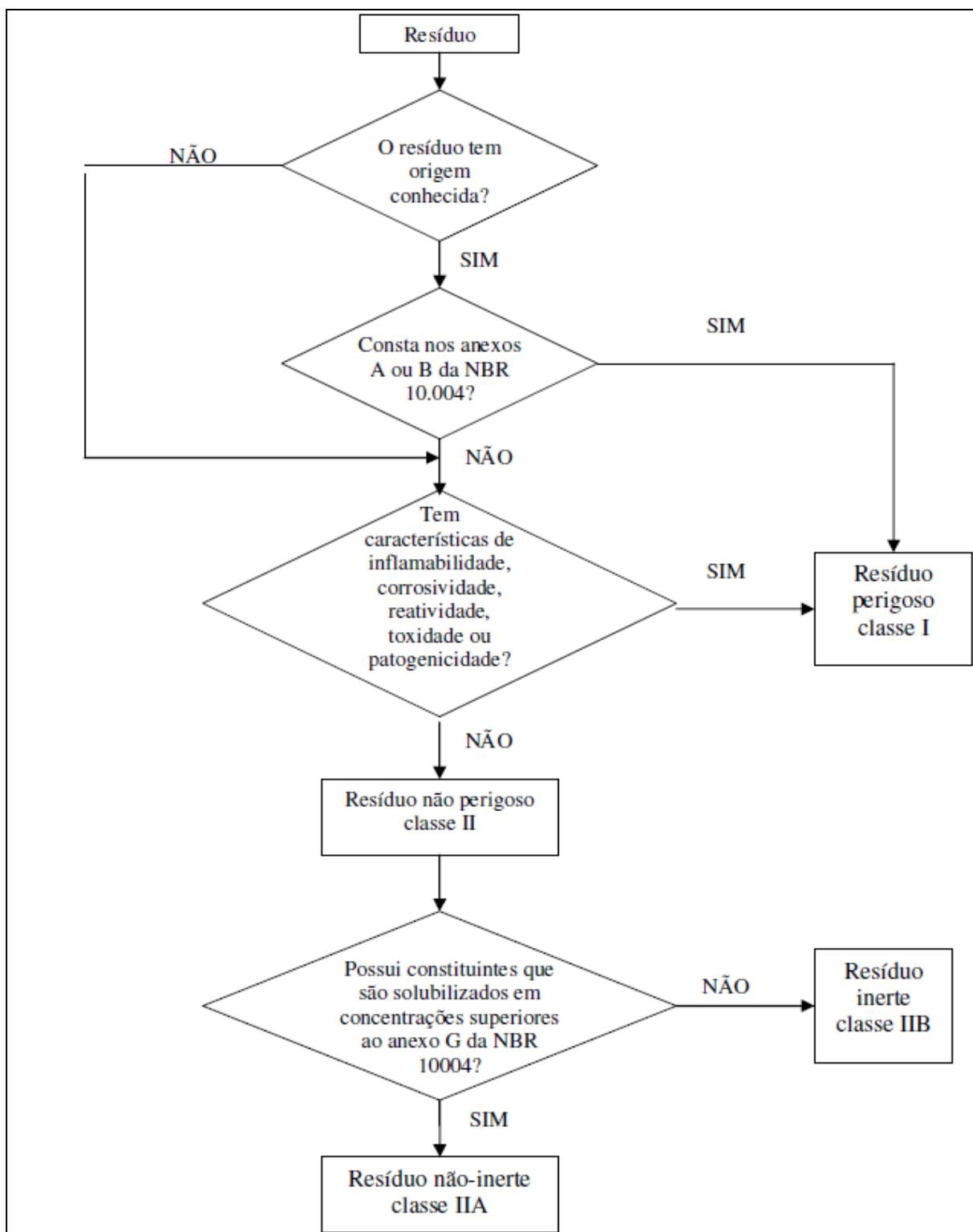


FIGURA 10.4: Fluxograma de Caracterização e Classificação de Resíduos (Fonte: ABNT, 2004. Adaptado).

ANEXO 06 FLUXOGRAMA DA SISTEMÁTICA DE IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTO/RESÍDUO PERIGOSO PARA TRANSPORTE (NÚMERO ONU)

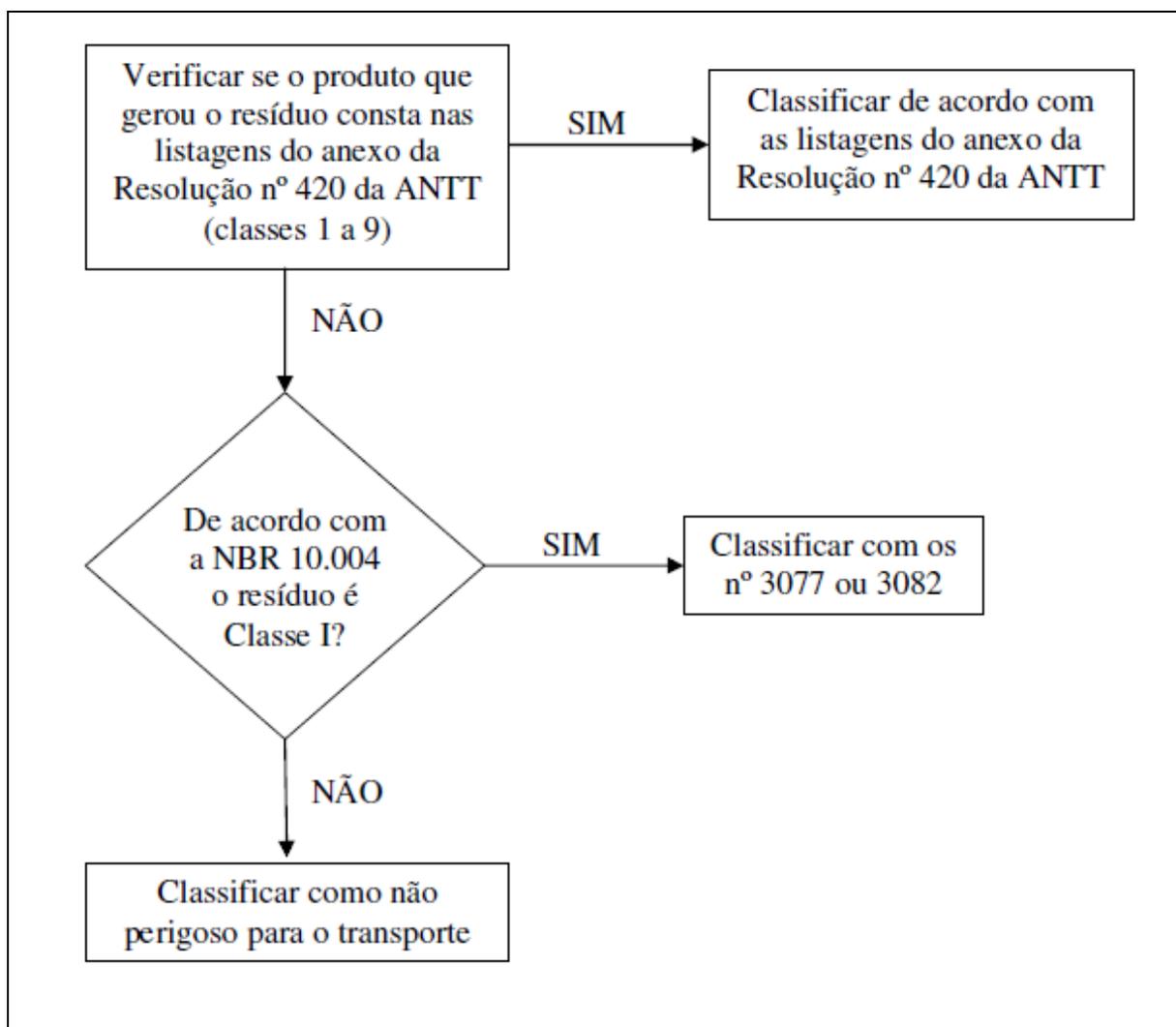


FIGURA 10.5: Fluxograma de Identificação de Produto/Resíduo Perigoso para Transporte (Fonte: PETROBRAS, 2010a).

ANEXO 07 ILUSTRAÇÃO: RÓTULO DE RISCO (CLASSE 9 – SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS)

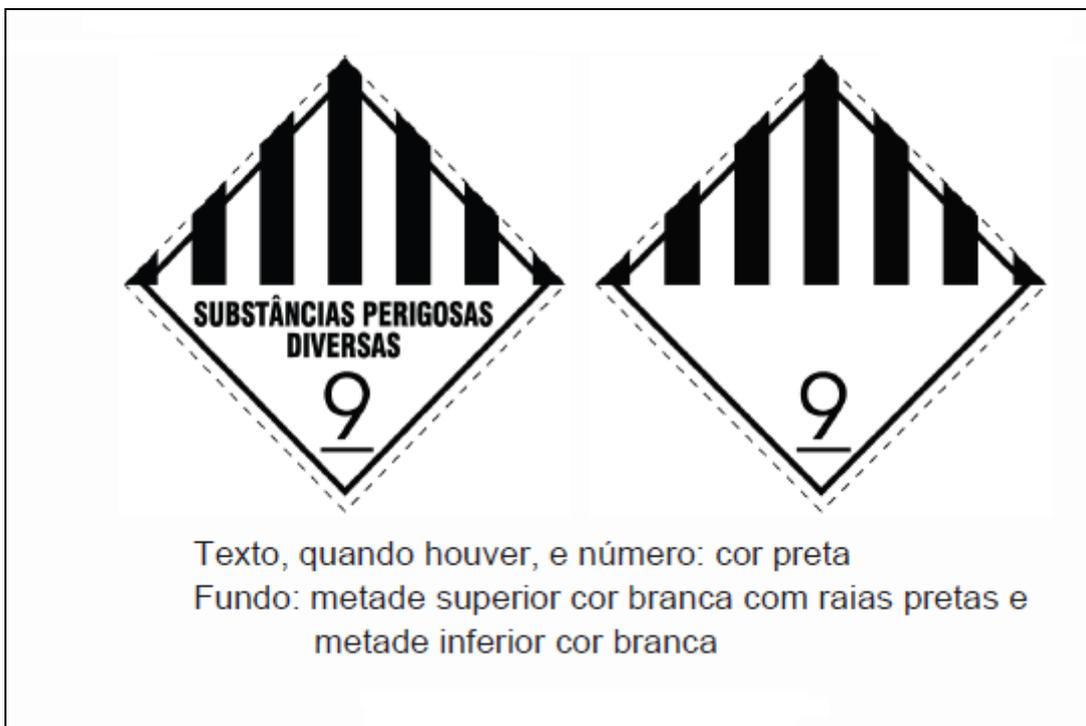


FIGURA 10.6: Ilustração: Rótulo de Risco - Classe 9 (Fonte: ABNT, 2009c, p.17).

ANEXO 08 ILUSTRAÇÃO: PAINEL DE SEGURANÇA (CLASSE 9 – SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS)

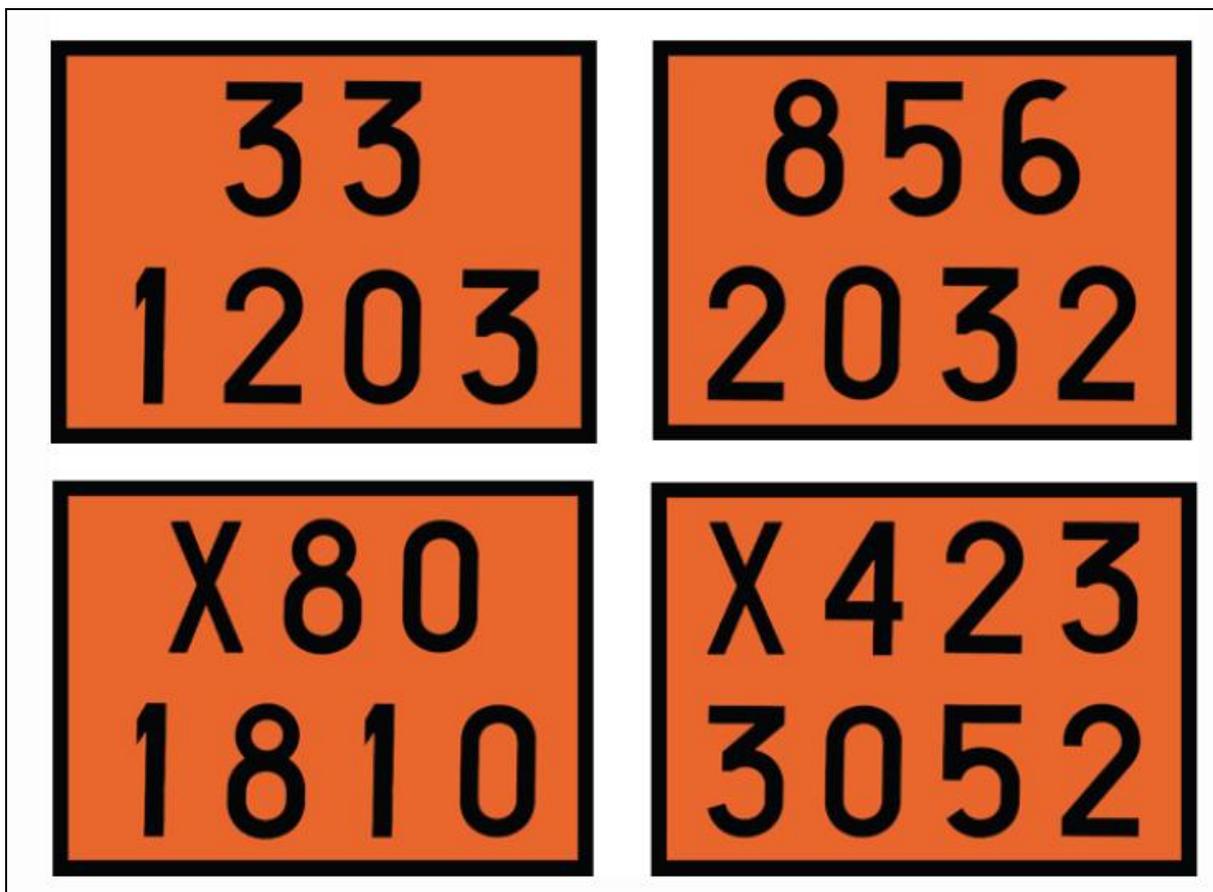


FIGURA 10.7: Exemplo de Painel de Segurança (Fonte: ABNT, 2009c, p. 30).

ANEXO 09 ILUSTRAÇÃO: EXEMPLO DE DISPOSIÇÃO DE RÓTULO DE RISCO E PAINEL DE SEGURANÇA NA UNIDADE DE TRANSPORTE

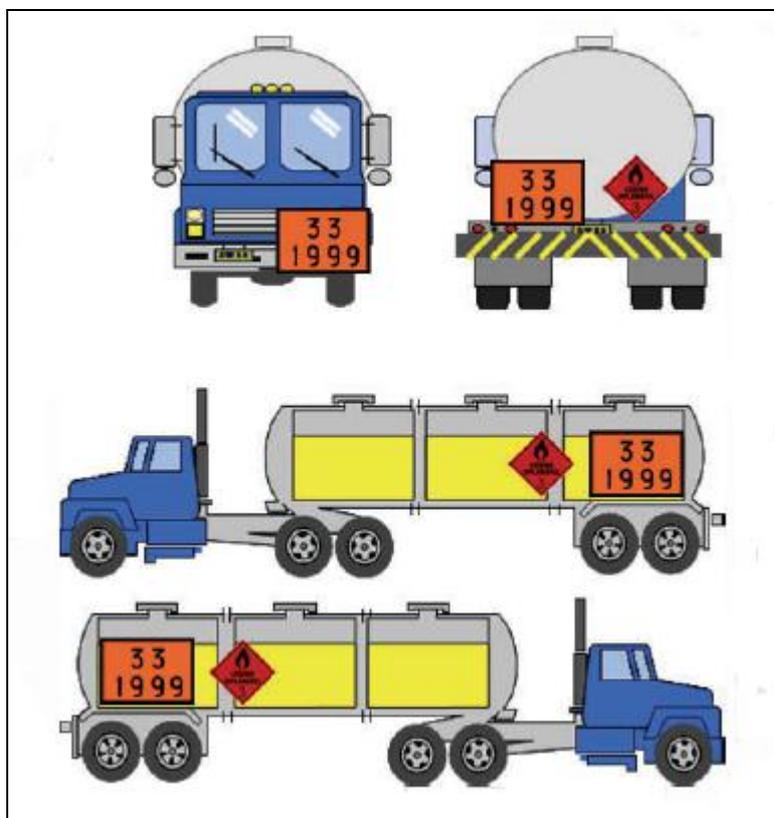


FIGURA 10.8: Exemplo de Disposição de Rótulo de Risco e Painel de Segurança no Caso de Transporte de uma Única Carga Perigosa (Fonte: ABNT, 2009c, p. 46).

ANEXO 10 MODELO E DIMENSÕES DO ENVELOPE

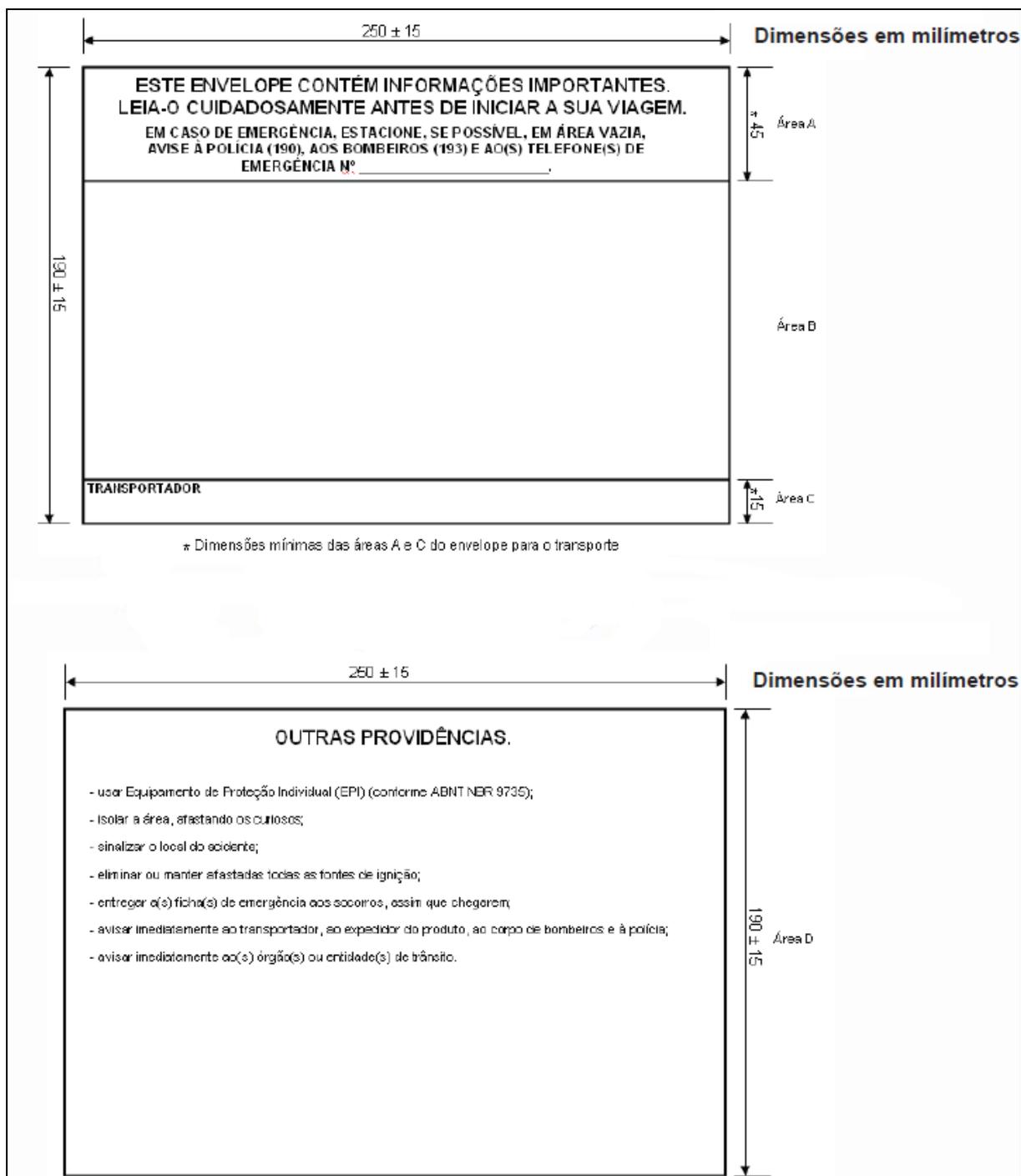


FIGURA 10.9: Modelo e Dimensões do Envelope (Fonte: ABNT, 2009b, p. 9).

ANEXO 11 MODELO FICHA DE EMERGÊNCIA

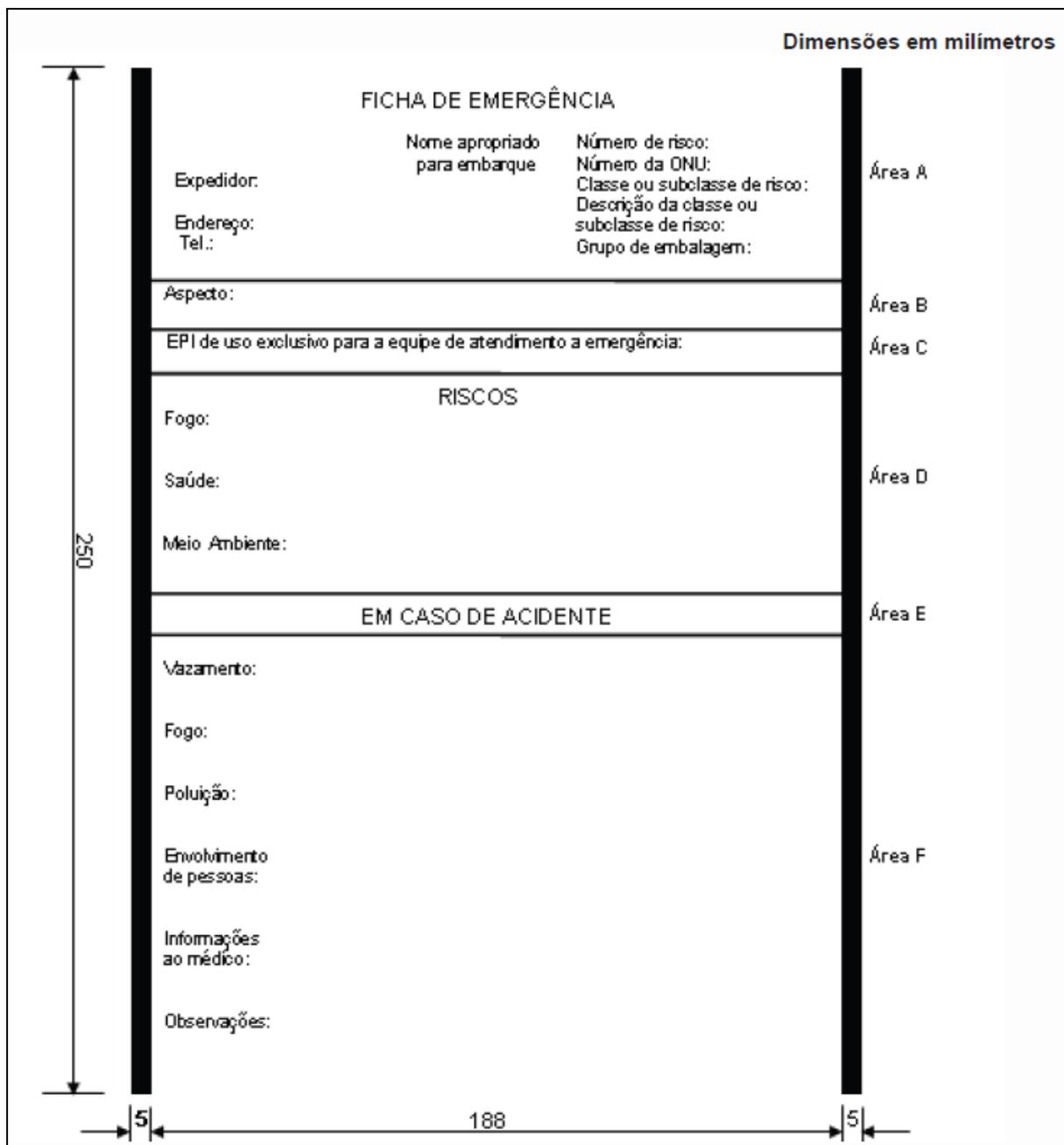


FIGURA 10.10: Modelo Ficha de Emergência (Fonte: ABNT, 2009b, p. 8).

ANEXO 12 ESCALA RINGELMANN CETESB

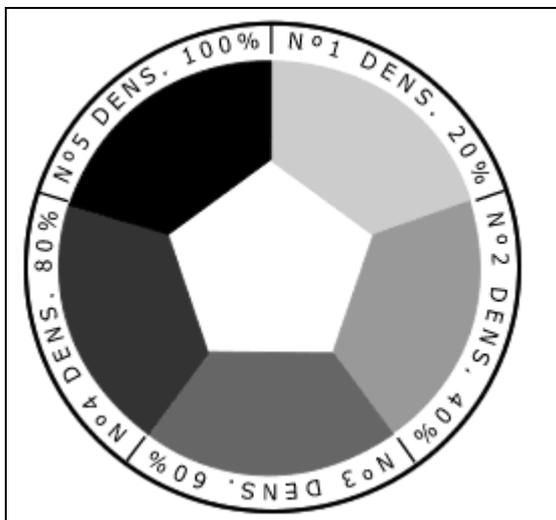


FIGURA 10.11 Escala Ringelmann (Fonte: CETESB, 2011).

APÊNDICE A – PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS E GERENCIAMENTO DE ANOMALIAS AMBIENTAIS IERC

A.1 Objetivo

Estabelecer critérios para identificação, apropriação, classificação, comunicação, registro, investigação, análise, documentação e divulgação das anomalias de meio ambiente associadas às atividades da Engenharia, bem como, para o acompanhamento de ações corretivas e preventivas e para implementação das ações de bloqueio das causas dos riscos ambientais identificados.

A.2 Aplicação

Este procedimento se aplica a todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos, bem como a execução de serviços durante o processo de Implementação de Empreendimentos para REDUC (IERC).

A.3 Atribuições e Responsabilidades

- A IERC é responsável pela aprovação e implementação deste procedimento.
- A IERC/QSMS é responsável pela elaboração e manutenção deste procedimento.
- Cabe a IERC divulgar este procedimento às Empresas Contratadas e assegurar que o mesmo seja atendido.

A.4 Documentos de Referência

- a) Diretrizes Corporativas de Segurança, Meio Ambiente e Saúde da Petrobras, aprovadas pela Diretoria Executiva em 27/12/2001.
- b) Guia de Comunicação de Crise da Comunicação Institucional.
- c) MAGES – Volume 2 – Implementação de Empreendimentos – Capítulo 13 – Gestão de QSMS - Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde.
- d) NORMA ABNT NBR ISO 14001:2004 – Sistemas da gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso.
- e) PB-PG-0V3-00016 - Apropriação, Identificação e Tratamento de Anomalias de SMS.

- f) PE-25-IERC/QSMS-001 – Plano de Comunicação.
- g) PG-01-ENGENHARIA/AG-007 – Sistematização da Aprendizagem Organizacional na Engenharia: Lições Aprendidas, Boas Práticas e Ponto de Atenção.
- h) PG-25-AG/SMS-007 – Terminologia da Gestão da Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde.
- i) PG-25-AG/SMS-035 – Identificação, Apropriação e Tratamento de Anomalia de SMS.
- j) PG-25-ENGENHARIA/AG-003 – Sistema de Gestão de SMS da Engenharia, Matriz de Atribuições de SMS.
- k) PI-25-IERC/QSMS-001 – Plano de Gestão Integrada da IERC.
- l) PP-PB-0V3-00016 – Informação de Emergências e Acidentes.

A.5 Descritivo das Ações

A.5.1 Abrangência do procedimento

Presente procedimento aplica-se, na íntegra, à IERC (considerados o Prédio Principal e o Canteiro Avançado, bem como a Área de Recebimento e Armazenagem/S-4) e a todas as suas Contratadas.

A.5.2 Cenários de emergência ambiental da IERC

Considera-se como cenário de emergência ambiental diretamente gerenciado pela IERC:

- a) Extravasamento de Efluente Sanitário (Sistema Fossa-Filtro/Canteiro Avançado).
- b) Extravasamento de Efluente Sanitário (Caixa de Passagem/Prédio Principal).

Deverão as Contratadas identificar e listar, em seus respectivos Planos, os cenários emergenciais advindos de suas atividades, considerando minimamente¹⁹³:

¹⁹³ Para situações emergenciais envolvendo Fauna e Flora, Contratadas (após instrução IERC) deverão desenvolver Plano/Procedimento Específico. Enquanto o mesmo não é elaborado e implementado, o tema continuará a ser tratado no Procedimento de Emergência.

- Extravasamento de Efluentes Sanitários;
- Vazamento de Óleos Combustíveis/Lubrificantes provenientes de Máquinas e Equipamentos diversos;
- Vazamento/derrame de efluentes e resíduos nos locais de armazenamento;
- Vazamento de tintas/solventes e produtos químicos diversos nas áreas de armazenamento;
- Extravasamento de efluente de Estaca-Raiz;
- Vazamento de Produtos durante a execução de atividades tais como: desengraxe/passivação, decapagem química, etc.;
- Transporte de resíduos sólidos e efluentes.

A.5.3 Classificação das anomalias ambientais

A classificação das anomalias ambientais da IERC tem por base a sistemática apresentada no PG-25-AG/SMS-035, tendo sido esta adaptada à realidade do empreendimento.

Acidentes com impacto ao meio ambiente classes II, III e IV são denominados, respectivamente, como Menor, Médio e Maior.

A classificação de anomalias ambientais da IERC seguirá o Anexo A deste procedimento.

A.5.4 Comunicação de anomalia ambiental

No caso de Incidentes Ambientais de Alto Potencial e para Acidentes Ambientais Classe II, deverá a Contratada comunicar, imediatamente (em no máximo 10 minutos), à fiscalização de MEIO AMBIENTE IERC.

O setor de Meio Ambiente/IERC comunica ao Gerente Setorial de QSMS e ao Gerente de Construção e Montagem responsável pelo Contrato.

O Acidente Ambiental Classe III e IV deverá ser comunicado, imediatamente, à gerência de Construção e Montagem responsável pelo Contrato e ao Setor de Meio Ambiente IERC. Aquela comunica, também imediatamente, ao Gerente Maior da IERC e ao Gerente Setorial de QSMS (atuando os profissionais do Meio Ambiente IERC como facilitadores). A comunicação deverá conter, minimamente: *data e hora*

de ocorrência, local, identificação do produto vazado, quantidade aproximada e primeiras ações de providência tomadas.

Inicialmente, o Gerente da UIE deverá comunicar a ocorrência ao seu Gerente Geral e este, imediatamente, comunica ao gerente Geral da AG e ao Gerente Executivo da Engenharia.

Após comunicações acima descritas e sobre sua responsabilidade, o Gerente da IERC comunica ao Gerente Geral da REDUC. A Comunicação à Comunidade e a órgãos ambientais externos, quando couber, é de inteira responsabilidade da UO-REDUC.

Corporativamente, o Gerente Geral do AG deverá comunicar ao Gerente do AG/SMS e ao Gerente Setorial do AG/COM, devendo este repassar as informações ao Sistema de Comunicação de Crise.

O Gerente do AG comunica o Gerente do SMS Corporativo. Para acidentes ambientais Classe IV, o Gerente Executivo da Engenharia deverá informar, imediatamente, ao Diretor da Área de Serviços, comunicando, em seguida, ao Gerente Executivo do SMS/CORP.

Acidentes Ambientais (independente da classe em que se enquadrem) que atinjam ambiente externo à Refinaria serão comunicados ao SMS/REDUC, sendo a UO responsável pela comunicação aos órgãos públicos, conforme PG-4AD-00035 (“Plano de Resposta a Emergências da UO-REDUC”)¹⁹⁴.

A.5.5 Cenários e equipamentos ambientais críticos

A definição de equipamentos¹⁹⁵ críticos de Meio Ambiente não se limita, unicamente, ao tipo de equipamento em operação (e potencial poluidor do mesmo), mas também do ambiente no qual este está inserido, ou seja, da proximidade de áreas sensíveis, cursos d’água, entre outros.

No caso da IERC (e Contratadas), considerar-se-á como critério para definição de equipamentos críticos, três fatores: área de influência (área de entorno) na qual se

¹⁹⁴ A Comunicação sob responsabilidade da Refinaria é direcionada à Comunidade Circunvizinha e aos Órgãos Públicos (Capitania dos Portos do Rio de Janeiro, INEA, IBAMA e ANP).

¹⁹⁵ O entendimento de equipamento, em um escopo ambiental, deverá ser considerado em sentido amplo. Assim, uma instalação para armazenamento de produtos químicos que, somados os volumes armazenados, a localização e a distância, atenda aos critérios de criticidade, deverá ser considerada e gerenciada como crítica. De modo similar, um Sistema de Tratamento de Efluentes, que despeje seus efluentes diretamente sobre cursos d’água (ou sobre Canal, Perimetral ou Canaleta de Águas Pluviais), deverá ser considerado como crítico.

localiza o equipamento; distância deste em relação aos pontos perimetrais, ao canal e à canaleta de águas pluviais; e potencial poluidor.

A.5.5.1 Área de influência

A IERC, atuando como prestadora de serviços à Refinaria Duque de Caxias, possui seus empreendimentos limitados, comumente, ao interior da Refinaria, de modo que a possibilidade de impactos ao meio ambiente (“circunvizinhança de uma organização”, na definição da ABNT NBR ISO 14001:2004) se faz reduzida. Considerar-se-á área de influência crítica aquela na qual exista a possibilidade de impacto ambiental direto ao meio ambiente (externo à Área Industrial).

A Figura 1 apresenta as áreas de influência críticas do Empreendimento, a saber: áreas de entorno dos Perimetrais¹⁹⁶ (Áreas A, B, C e D) e do Canal¹⁹⁷ (Área E).

Outro sistema no qual se encontra a possibilidade de impactos ao ambiente (externo) diz respeito às Canaletas de Águas Pluviais¹⁹⁸.

Portanto, são áreas de influência crítica da IERC aquelas nas quais haja possibilidade de impactos ambientais externos à Refinaria, ou, mais especificamente, poluição de corpos hídricos (Rio Iguaçu ou Baía de Guanabara).

As áreas de entorno críticas não possuem delimitação geográfica exata, devendo, sempre, serem tomadas como ponto inicial para análise da existência ou não de equipamentos ambientais críticos.

¹⁹⁶ Canal de escoamento hídrico com interface direta com a Baía de Guanabara. Exceto Área A da Figura 1, que possui interface com o Rio Iguaçu.

¹⁹⁷ Linha de escoamento hídrico com interface direta com a casa de Bombas (CBD2), que despeja os Efluentes no Rio Iguaçu.

¹⁹⁸ Linha de escoamento de efluentes com as Casas de Bomba (1 e 2), que despeja os efluentes no Rio Iguaçu. Trata-se de águas pluviais limpas.



FIGURA A.1: Áreas de Influência Críticas da IERC.

As Figuras (A.2, A.3, A.4, A.5 e A.6) seguintes ilustram os pontos ambientais críticos da IERC.



FIGURA A.2: Área (D) da Perimetral ao Norte da Refinaria Duque de Caxias.



FIGURA A.3: Rio Iguçu ao Sul da Refinaria Duque de Caxias.



FIGURA A.4: Área (A) da Perimetral a Oeste da Refinaria Duque de Caxias.



FIGURA A.5: Canal a Leste da Refinaria Duque de Caxias.



FIGURA A.6: Exemplos de Canaletas de Águas Pluviais Limpas.

A.5.5.2 Distância dos pontos críticos (Distâncias Críticas)

Tomar-se-ão como pontos críticos aqueles já apresentados para definição das Áreas de Influência Críticas da IERC.

Assim sendo, equipamentos, instalações e sistemas próximos a estes pontos, e que com eles guardarem as distâncias mínimas apresentadas na Tabela A, serão considerados equipamentos localizados em distância críticas.

TABELA A.1: Pontos e Respectivas Distâncias Críticas.

PONTO CRÍTICO	DISTÂNCIA CRÍTICA (Metros)
Perimetrais	30
Canal	20
Canaleta de Águas Pluviais	2

Neste grupo, inserem-se os Sistemas de Tratamento de efluentes cujo despejo ocorra sobre canaletas pluviais, Canal ou Perimetrais, independentemente da distância física que os separe.

A.5.5.3 Potencial poluidor crítico

O Potencial Poluidor Crítico de um equipamento fundamentar-se-á sobre, basicamente, duas vertentes:

1. Potencial de Vazamento.
2. Situação Operacional que Incorra em Infração a Requisitos Legais (ou do Cliente).

Da primeira vertente, considerar-se-á como equipamento com potencial poluidor crítico aquele que possuir potencial de vazamento (situação emergencial) igual ou superior a 50 Litros. No caso de instalações, como a do exemplo da Nota 3 deste procedimento, considerar-se-á o volume total armazenado.

Do segundo tópico, considerar-se-á a situação anormal¹⁹⁹ de operação de sistemas que despejem ou que deveriam despejar efluentes tratados sobre os pontos críticos neste procedimento mencionados, mas que, por força das circunstâncias ou por falha na Gestão Ambiental, não o façam, despejando efluentes acima dos limites estabelecidos em legislação ou normas aplicáveis.

A.5.5.4 Equipamento crítico

Serão considerados equipamentos ambientais críticos aqueles que estiverem inseridos, simultaneamente, nas condições descritas nos Itens 6.6.1, 6.6.2 e 6.6.3. A definição de tais equipamentos deverá ser precedida de análise, por parte do Setor de Meio Ambiente, e o resultado registrado em Ata de Reunião Específica (independentemente da existência ou não de equipamentos ambientais críticos).

Excluem-se, dentre os equipamentos críticos, geradores, guindastes e quaisquer outros aparelhamentos que, pela significativa mobilidade (dentro da dinâmica das obras), tornem inviável o efetivo controle de criticidade, em função, especialmente,

¹⁹⁹ Nestes casos, após, identificada a ineficiência do sistema, bloquear o despejo, succionando o efluente mediante caminhão vácuo.

da distância em relação aos pontos críticos. Estes mesmos equipamentos serão considerados críticos se não apresentarem mobilidade acentuada²⁰⁰.

A.5.5.5 Gerenciamento ambiental de equipamentos ambientais críticos

Os equipamentos críticos, a partir do momento de sua definição, deverão ser gerenciados de maneira específica, de modo a minimizar, significativamente, as possibilidades de impactos ambientais dele advindos. Para tais equipamentos, deverão ser elaborados procedimentos (ou instrutivos/planos de trabalho), que contemplem, ao menos:

- Para equipamentos/instalações críticas: “checklist” semanal das condições dos mesmos (incluindo ações tomadas para os desvios encontrados);
- Para sistemas críticos (tais como estações de tratamento de efluentes): instrução de trabalho que contemple “checklist” semanal, periodicidade de limpeza de partes componentes, análise (fundamentada em amostragem, preferencialmente, composta) mensal dos parâmetros exigíveis legal ou contratualmente (bem como por força de procedimentos), ações em caso de emergência ou de operação anormal.

Todos os itens acima exigidos deverão ser documentados.

A.5.6 Investigação e análise de anomalias ambientais

Para os Incidentes Ambientais de Alto Potencial (definidos no Item 6.4), bem como para os Acidentes Ambientais (Classe II) deverá a Contratada investigar e analisar a anomalia seguindo, minimamente, as seguintes etapas:

1. Preservação e isolamento do entorno do equipamento/instalação imediatamente após a execução das ações de contenção.
2. Formação de Comissão de Investigação, em até 48 horas após o evento, envolvendo, ao menos, o profissional responsável pelo Setor de Meio

²⁰⁰ Exemplo: equipamento móvel que se encontre por algumas semanas em um mesmo local. A avaliação deve levar em conta o planejamento das atividades.

Ambiente, bem como o profissional de construção e montagem responsável pelo equipamento/instalação/frente de serviço. A nomeação da mesma será de responsabilidade do Gerente de QSMS da Contratada. Participará da Comissão membro da fiscalização de Meio Ambiente/IERC.

3. Determinação das causas das Anomalias de SMS (imediatas e básicas), utilizando-se, para tal, de técnica apropriada e reconhecida (ex: “Árvore dos Porquês”, Diagrama de Yshikawa, etc.).
4. Anotação (com base na Análise de Causas) pela Comissão, dos elementos do Sistema de Gestão que precisam ser melhorados no empreendimento em questão. Este (s) elemento (s) deverá (ão) ser anotado (s) no Relatório de Investigação de Anomalia de Meio Ambiente.
5. Estabelecimento de ações corretivas para cada causa básica listada;
6. Documentação da análise e investigação de anomalias, de modo a possibilitar rastreabilidade dos eventos que lhe deram origem, bem como para acompanhar e evidenciar implementação das ações propostas.
7. Quantificação estimada do valor monetário das perdas decorrentes do evento e/ou dos gastos para o seu gerenciamento.
8. Envio da documentação à Fiscalização para análise (que pode incluir solicitação de melhorias/revisão antes da entrega do Relatório em versão final) e arquivamento, no prazo de 5 dias úteis a contar da data do evento.

Incidentes de Alto Potencial ou Acidentes (Classe II) envolvendo instalações sob responsabilidade direta da Engenharia (Item 6.3) seguem, para investigação e análise, o acima exposto, sem envolvimento da Contratada.

Todas as informações referentes às anomalias ambientais Classes I, II, III e IV devem ser repassadas à Fiscalização/IERC mediante o Comunicado de Anomalia de SMS, em até 24 horas.

No caso de acidentes ambientais classes III e IV, a Investigação será conduzida pela Engenharia/IERC, através das etapas seguintes, além das oito etapas supramencionadas:

1. Nomeação, formal ou informal, da Comissão de Investigação e Análise, pelo Gerente Maior da IERC, seguindo composição da Tabela B:

2. A Comissão possuirá um Coordenador (o Gerente Setorial responsável pelo Contrato em que se deu o evento, ou profissional por ele designado) com as seguintes responsabilidades: convocar e liderar as reuniões; coordenar as atividades, garantindo o atendimento aos prazos; manter informado o responsável pela formação da Comissão sobre o andamento da investigação. Os acidentes Classe IV devem prever a formação de comissão liderada, exclusivamente, por Gerente Setorial.

TABELA A.2: *Composição para Investigação e Análise de Acidentes Ambientais Classes III e IV.*

CLASSE DO ACIDENTE AMBIENTAL	COMISSÃO
Classe III ²⁰¹	<ul style="list-style-type: none"> - Profissional experiente da Engenharia no local do evento. - Profissional da Engenharia com conhecimento do equipamento/instalação envolvida. - Profissional de Meio Ambiente da fiscalização.
Classe IV	Comissão Classe III e; <ul style="list-style-type: none"> - Empregado Externo à Unidade. - Representante do SMS Corporativo. - Especialistas ou Consultores (quando conveniente). - Representante do AG/Meio Ambiente.

3. Alerta de SMS²⁰² (Registro Final), em até 30 dias após nomeação da Comissão de Investigação e Análise de Anomalias de SMS.

Para anomalias Classe 0 (ou simples incidentes), a Contratada deverá investigar, registrar e comunicar à fiscalização mediante Comunicado de Incidentes. A fiscalização, após recebimento deste, procede à Análise Crítica (não necessariamente documentada), podendo determinar medidas suplementares.

²⁰¹ A Composição para Acidentes Ambientais Classe III pode ser menor do que a indicada, a depender dos recursos humanos disponíveis quando da ocorrência.

²⁰² A Gerência responsável pela nomeação da Comissão de Investigação e Análise deve emitir o alerta, sem identificar local onde o evento ocorreu, nem tampouco o nome das pessoas ou da empresa envolvida. Este alerta deve ser enviado com cópia para a Gerência Geral da REDUC, bem como para o AG/SMS e o respectivo SIE – Suporte à Implementação de Empreendimento. Os alertas devem ser divulgados por toda à IERC. O Gerente Maior da IERC deverá realizar análise de abrangência dos Alertas de SMS recebidos, adotando medidas preventivas cabíveis.

A.5.7 Estrutura organizacional de resposta (EOR) a emergências ambientais

Tanto IERC quanto suas Contratadas deverão possuir estrutura definida para resposta a emergências ambientais, de maneira a utilizar recursos e implementar ações de controle.

No caso da IERC, as funções básicas que compõem a EOR são:

- a) Comando: responsável pela gestão geral da emergência ambiental, com autoridade para estabelecer o posto de comando, definir a estrutura da EOR a ser utilizada e convocar seus componentes, aprovar a requisição ou liberação de recursos e permitir a desmobilização; e com a responsabilidade de assegurar que as medidas apropriadas sejam implementadas e manter a alta administração informada da situação de emergência.
- b) Ações de Resposta: responsável pela gestão das operações em uma emergência ambiental;
- c) Planejamento: responsável pela gestão de informações em uma emergência ambiental, coletando, avaliando, processando e disseminando a informação para uso na emergência.
- d) Logística: responsável por todo o suporte necessário às ações de resposta (ex: facilidades, transporte, comunicações, suprimentos, solicitação de recursos, etc.).
- e) Administração: responsável pela gestão de todos os aspectos financeiros de uma emergência ambiental.

Deverão as Contratadas estabelecer e documentar suas EOR's. Estas devem conter: atribuições e responsabilidades de cada participante, nome dos coordenadores e forma de acionamento, bem como substitutos.

As emergências que ocorram nas Áreas Perimetrais e no Canal e que atinjam a Classe 4 na tabela apresentada no item 7, bem como todas aquelas que atinjam o Rio Iguaçu e a Baía de Guanabara, serão de responsabilidade da UO REDUC no que diz respeito a contenção e combate a emergência.

Deverá a IERC (bem como suas Contratadas) prover estrutura que garanta atendimento eficaz às situações nas quais não haja apoio da Refinaria.

A.5.8 Recursos

A.5.8.1 Recursos materiais

Com base nos cenários de emergência ambiental levantados para a IERC, esta utilizará, em caso de anomalia, como recurso material, caminhão-vácuo, mão-de-obra e demais equipamentos de empresa contratada para tal.

No caso das Contratadas sob fiscalização da IERC, estas, por apresentarem cenários emergenciais mais abrangentes deverão utilizar adicionalmente os denominados “Kits de Mitigação”.

O Conteúdo dos “Kits de Mitigação” inclui: absorventes (incluindo manta, serragem, entre outros), pás e outros materiais para retirada/escavação do material contaminado, recipientes e sistemas coletores, tambores, barris e sacos para armazenamento temporário e transporte do material contaminado dimensionados para cada tipo de potencial emergência.

A contratada deve listar os recursos da organização na preparação e resposta a emergências. Nele, deve ser informada a capacidade de atendimento de cada recurso, bem como a quantidade de caminhões-vácuos disponíveis. Junto aos respectivos “Kits de Mitigação”, as seguintes informações devem estar disponíveis:

- Localização;
- Equipamento/Instalação a ser atendida:
- Volume máximo de vazamento potencial do equipamento/instalação;
- Características qualitativas do “Kit” (Conteúdo)²⁰³ e;
- Características quantitativas do “Kit”²⁰⁴

Visando à prevenção da poluição deverão ser utilizadas bandejas metálicas sob equipamentos hidráulicos, máquinas e equipamentos movidos a óleo diesel, além de armazenamento de tambores ou bombonas que contenham produtos químicos líquidos ou pastosos. Nas áreas de armazenamento de produtos químicos deverá

²⁰³ As características qualitativas devem levar em conta o tipo de produto a ser contido e as particularidades do meio. Assim, quando da aquisição, por exemplo, de uma manta, voltar-se-á a atenção para sua especificação técnica (que deve ser arquivada no setor de SMS), sobre adequação ao ambiente (manta absorvente, barreira de contenção, almofada absorvente de óleo, etc).

²⁰⁴ As características quantitativas do Kit também envolvem especificação técnica, da qual se retira informações sobre capacidade de absorção.

ser prevista contenção para, no mínimo, 10% da capacidade de armazenamento total do compartimento. Esta deverá ser feita com bandejas metálicas ou diques com pavimentação do solo.

No caso de Kits de Mitigação que atendam, simultaneamente, a dois ou mais equipamentos, o mesmo deverá ser dimensionado visando a atender àquele com maior potencial poluidor.

O Kit de Mitigação deverá estar localizado de modo adjacente à instalação atendida. Para veículos e máquinas de carga (caminhão-basculante, pá-carregadeira, retro-escavadeira, moto-niveladora, guindastes, entre outros), deverá, dentro de um raio máximo de 30 (trinta) metros, estar localizado citado Kit.

A.5.9 Estratégias e procedimentos de resposta

A IERC acionará, conforme mencionado, para os casos de emergência ambiental, o apoio de Empresa Contratada para tal.

Objetivando testar suas situações de emergência, bem como garantir que sua mão-de-obra esteja capacitada a agir adequadamente quando da ocorrência daquelas, serão realizados, periodicamente, simulados ambientais.

Os mesmos serão divididos em quatro grandes grupos:

- i. Simulados de Comunicação: verificando todo o processo de comunicação, com periodicidade mínima trimestral;
- ii. Simulado de Mobilização de Recursos: verificação do processo, desde o acionamento da equipe até a desmobilização, com frequência mínima semestral;
- iii. Simulado em Sala de Treinamento: verificação do conhecimento do Comando e das ações da EOR's, por parte da força de trabalho, com frequência mínima semestral;
- iv. Simulado de Campo: verificação de todo o processo de preparação e resposta a emergências, desde a mobilização até a desmobilização, com frequência mínima anual.

A.5.10 Encerramento

Deverá a IERC, bem como suas Contratadas, analisar, periodicamente, seus respectivos Procedimentos de Resposta a Anomalias, bem como, quando necessário, revisá-los (em especial após a ocorrência de quaisquer anomalias, caso em que análise supracitada deverá ser documentada).

A.6 Anexos

ANEXO A1

CRITÉRIO PARA CLASSIFICAÇÃO DE ANOMALIAS AMBIENTAIS

	Classificação conforme grau do produto				Emulsão água-óleo		Classificação do ambiente atingido			
	I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4
Volume (m³) maior ou	0,005	0,0035	0,002	0,001	0,0035	0,001				
	0,02	0,015	0,01	0,005	0,015	0,005				
	0,25	0,15	0,1	0,05	0,15	0,05				
	0,5	0,35	0,2	0,15	0,35	0,15				
	1,5	0,7	0,45	0,4	0,7	0,4				
	2,5	1,4	0,9	0,7	1,4	0,7				
	3,5	2,5	1,8	1	2,5	1				
	4,5	3,4	2,7	2	3,4	2				
	5,5	4,5	4	3	4,5	3				

	Classe 0 – Incidente não classificável como alto potencial
	Classe 1 – Incidente de alto potencial de impacto
	Classe 2 – Acidente de menor impacto ambiental
	Classe 3 – Acidente de médio impacto ambiental
	Classe 4 – Acidente de maior impacto ambiental

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO GRAU DO CONTAMINANTE:

- 1) Derivados de Petróleo - Classificação conforme Grau API - Fonte: I.T.O.P.F. - *Response To Marine Oil Spills*, p.l.10:

I – API \geq 45
 II – API 35 | 45
 III – API 17,5 | 35
 IV – API < 17,5
 V – BSW \geq 50
 VI – BSW < 50

- 2) Produtos Químicos (Tintas, Solventes, entre outros) – Classificação conforme Diretiva de Substâncias Perigosas - Fonte: *Dangerous Substances Directive 67/548/EEC*.

I – Substâncias classificados e rotulados como Explosivo (E), Inflamável (F) e/ou Extremamente Inflamável (F+)
 II – Substâncias classificados e rotulados como Nocivo (Xn) e/ou Irritante (Xi)
 III – Substâncias classificados e rotulados como Corrosivo (C) e/ou Tóxico (T)
 IV – Substâncias classificados e rotulados como Muito Tóxico (T+) e/ou Nocivas ao Meio Ambiente (N)

ANEXO A1 – CONTINUAÇÃO

- 3) Ácidos e Bases – Classificação conforme potencial hidrogênico de Soren Peter Lauritz Sorensen:

- I – pH 5,0 | 9,0
 II – pH 3,0 | 5,0 ou 9,0 | 11,0
 III – pH 1,0 | 3,0 ou 11,1 | 13,0
 IV – pH < 1,0 ou > 13,0

CLASSIFICAÇÃO DO AMBIENTE:

- 1- Terreno impermeável
- 2- Terreno permeável
- 3- Canaletas pluviais
- 4- Corpos hídricos²⁰⁵

Orientações para uso do Quadro Guia:

Informações Necessárias:

- Definir o grau do produto vazado
- Estimar o volume vazado
- Identificar o ambiente afetado

Procedimento:

- Selecionar o bloco onde o ambiente afetado se encaixa;
- Classificar o produto vazado de acordo com o seu grau , em classe I, II, III ou IV;
- Selecionar a coluna de classe e, com base na estimativa do volume vazado, selecionar a linha adequada;
- Percorrer a linha para a direita até cruzar com a coluna do bloco do ambiente afetado.

²⁰⁵ Apenas para fins de classificação das anomalias ambientais, considerar-se-ão Perimetrais e Canal inseridos neste grupo.