

DARLENE RIBEIRO PIRES

**OS DESAFIOS LOGÍSTICOS PARA REALIZAR O SISTEMA DE GESTÃO
AMBIENTAL EM UMA EMPRESA DE GÁS NATURAL NA REGIÃO NORTE**

**MANAUS – AM
2022**

DARLENE RIBEIRO PIRES

**OS DESAFIOS LOGÍSTICOS PARA REALIZAR O SISTEMA DE GESTÃO
AMBIENTAL EM UMA EMPRESA DE GÁS NATURAL NA REGIÃO NORTE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental - PPG.EGPSA, do Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia- ITEGAM, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Dra. Alexandra Amaro de Lima

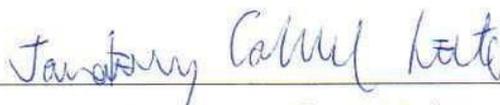
**MANAUS – AM
2022**

DARLENE RIBEIRO PIRES

OS DESAFIOS LOGÍSTICOS PARA REALIZAR O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM UMA EMPRESA DE GÁS NATURAL NA REGIÃO NORTE.

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental do Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia – ITEGAM.

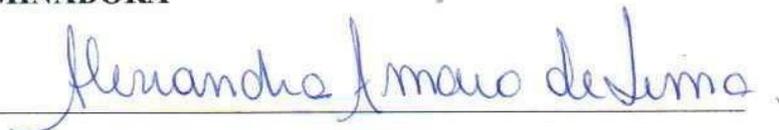
Manaus-AM, 27 de setembro de 2022.



Prof. Dr. Jandecy Cabral Leite

Coordenador do PPG.EGPSA - ITEGAM

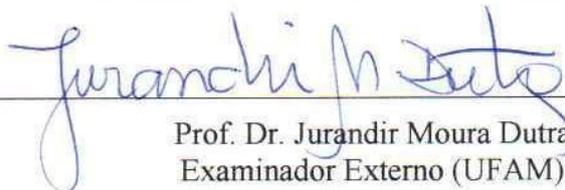
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Alexandra Amaro de Lima
Orientador (PPG.EGPSA/ITEGAM)



Prof. Dra. Simone da Silva
Examinador Interno (PPG.EGPSA/ITEGAM)



Prof. Dr. Jurandir Moura Dutra
Examinador Externo (UFAM)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Biblioteca do ITEGAM

Pires, Darlene Ribeiro, 2022 - OS DESAFIOS LOGÍSTICOS PARA REALIZAR O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM UMA EMPRESA DE GÁS NATURAL NA REGIÃO NORTE / Darlene Ribeiro Pires - 2022. 76 f., il: Colorido

Orientador: Dr(a). Alexandra Amaro de Lima

Dissertação: Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia, Programa de Pós Graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental (PPG-EGPSA), Manaus - AM, 2022.

1. Sistema de Gestão Ambiental 2. ISO 14001 3. Gás Natural

CDD - 1003.ed.2022.34

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por me agraciar com a possibilidade de chegar até o término deste trabalho. E a minha família, esposo, filhos e demais familiares que acompanham a minha luta diária.

E dedico este trabalho as minhas mães Dalva e Ercília, que estiveram sempre a cuidar de mim, obrigada por tudo. Aos meus filhos Giuliana Pires e Gustavo Pires que sempre acreditam e torcem por mim.

E agradeço aos professores que tiveram todo cuidado em me direcionar em especial a professora Alexandra que me ajudou muito, para a finalização deste trabalho.

Epígrafe

Não tenho um caminho novo. O que eu tenho
de novo é um jeito de caminhar.

Thiago de Mello

Dedicatória

As minhas mães (Dalva e Ercília), que sempre cuidaram de mim, a e não mediram esforços para que eu chegasse até aqui, e meus filhos (Giuliana e Gustavo) que sempre acreditaram em mim.

RESUMO

PIRES, Darlene Ribeiro. **OS DESAFIOS LOGÍSTICOS PARA REALIZAR O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM UMA EMPRESA DE GÁS NATURAL NA REGIÃO NORTE**. 76 p. Dissertação do programa de pós-graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental (EGPSA), Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia (ITEGAM), Manaus, 2022.

A implantação do sistema de gestão ambiental (SGA) em grandes empresas, surgem da necessidade em padronizar operações e reduzir os impactos ambientais. Além de oferecer ênfase em direcionar uma política empresarial estabelecendo diretrizes relacionadas ao sistema de qualidade, bem-estar, meio ambiente, saúde e práticas que garantam a segurança laboral, técnica e ambiental. O objetivo geral do estudo é elaborar um protocolo para um sistema de gestão ambiental com base nas normas ISO 14001, em uma empresa de gás natural na região do Amazonas-AM. Menciona-se que os objetivos específicos são: Apresentar as peculiaridades logísticas da empresa de gás natural na região Norte do país; Relacionar as informações do SGA e o sistema logístico realizadas para executar as atividades de SGA realizadas na região Norte do Brasil; e Comparar as ações de SGA da região Norte com a região Nordeste e Sudeste do Brasil, dando foco ao sistema logístico do Amazonas. Os dados de monitoramento, indicadores do SGA utilizados neste trabalho foram coletados em uma empresa de Gasodutos na região Norte, localizada em Manaus. No desenvolvimento deste trabalho a metodologia empregada consiste em exploratória, documental, com dado quali- quantitativo onde foi realizado um levantamento de informações sobre o SGA das empresas e sistemas logísticos utilizados para a execução das atividades de SGA. As informações foram coletadas por meio de entrevista e questionários aplicado com os profissionais de meioambiente da empresa. Conclui-se que em um contexto interno da empresa está bem fortalecido, pois dentro de seus processos na cadeia de valor, existem áreas bem estruturadas como Gestão Social, Gestão Ambiental em seus segmentos de licenciamento, monitoramento e auditoria ambiental, que contribuem para a garantia de requisitos legais, contratuais e de padronização internacional como os da norma ISO 14001:2015. Entretanto, o trabalho averiguou, em uma análise comparativa com outras regiões, que o sistema logístico da região é o principal desafios para a empresa que trabalha com gás natural que afeta as atividades organizacionais e, conseqüentemente, seu SGA é afetado. Por isso verifica-se que o aspecto que deve ser desenvolvido de forma imediata para melhorar o SGA é a logística.

Palavras-Chave: Sistema de Gestão Ambiental; ISO 14001; Gás natural.

ABSTRACT

PIRES, Darlene Ribeiro. **PROPOSAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM IN A NATURAL GAS COMPANY IN THE STATE OF AMAZONAS**. 2022. 76 p. Dissertation of the graduate program in Engineering, Process Management, Systems and Environmental (EGPSA), Galileo Institute of Technology and Education of the Amazon (ITEGAM), Manaus, 2022.

The implementation of the environmental management system (EMS) in large companies arise stems from the need to standardize operations and reduce environmental impacts. In addition to offering emphasis on directing a business policy establishing guidelines related to the quality system, well-being, environment, health and practices that ensure labor, technical and environmental safety. The general objective of the study is to work on a protocol for an environmental management system based on ISO 14001 standards in a natural gas company in the Amazonas-AM region. It is mentioned what specific objectives are: To present the logistical peculiarities of the natural gas company in the northern region of the country; Relate the SGA information and logistics system performed to carry out the SGA activities carried out in the northern region of Brazil; and Compare the SGA actions of the north region with the northeast and southeast region of Brazil, focusing on the Amazon logistics system. The monitoring data, SGA indicators used in this work were collected in a gas pipeline company in the North region, located in Manaus. In the development of this work, the methodology used consists of exploratory, documentary, with a quali-quantitative data where a survey of information about the EMS of the companies and logistics system used for the execution of the activities of EMS was carried out. The information was collected through interviews and questionnaires applied to the company's environmental professionals. It is concluded that in an internal context of the company is well strengthened, because within its processes in the value chain, there are well-structured areas such as Social Management, Environmental Management in its segments of licensing, monitoring and environmental auditing, which contribute to the guarantee of legal, contractual and international standardization requirements such as those of ISO 14001:2015. However, the work found, in a comparative analysis with other regions, that the logistics system of the region is the main challenges for the company that works with natural gas that affects organizational activities and, consequently, its EMS is affected. Therefore, it turns out that the aspect that must be immediately developing to improve the EMS is logistics.

Keywords: Environmental Management System; ISO 14001; Natural Gas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Gestão Ambiental.	25
Figura 2.2: Plano de Ação.	35
Figura 2.3: Ciclo PDCA – Gestão Ambiental	36
Figura 3.1: Abrangência dos gasodutos na região Norte.....	43
Figura 3.2: Área de abrangência dos gasodutos na região Nordeste e Sudeste do Brasil	44
Figura 3.3: Fluxograma para realização do estudo.	45
Figura 4.2: Módulos do sistema.	55
Figura 4.3: Malhas controladas pelo CNCL.	56
Figura 4.4: Percentual médio do faturamento bruto das empresas gasto com custos logísticos, em 2017.	57
Figura 4.5: Percentual de infraestrutura rodoviária com pavimento no Brasil.....	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Princípios e Características de um Sistema de Gestão.	23
Quadro 2.2 - Correlação de aspectos favoráveis e não favoráveis conforme as exigências da NBR – ISO 14001.	26
Quadro 2.3 – Descrição das Etapas da SGA	33
Quadro 2.4 – Etapas da Guia de SGA	37
Quadro 4.1 – Priorização da logística na região Norte do Brasil.	58

LISTA DE SIGLAS

- APR** - Análise Preliminar de Riscos
- CIPA** - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- CO** - Monóxido de carbono
- CO₂** - Dióxido de carbono
- CONAMA** - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CPRH** - Agência Estadual de Meio Ambiente
- DBO** - Demanda Bioquímica de Oxigênio
- DDSMS** - Diálogo Diário de Segurança, Meio Ambiente e Saúde
- DQO** - Demanda Química de Oxigênio
- ECOMP** - Estação de Compressão de Gás natural
- ERP** - Estação de Redução de Pressão
- EGPSA** - Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental
- ITEGAM** - Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia
- ISO** - Organização Internacional de Normalização
- MTE** – Ministério do Trabalho e do Emprego
- NO₂** - Dióxido de Nitrogênio
- OCDE** - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- ONS** - Operador Nacional do Sistema Elétrico
- PA** - Procedimento Ambientais
- PE** - Ponto de Entrega
- PDCA** - *Plan, Do, Check, Act*
- R2W** - *Reservoir-to-wire*
- QSMS** – Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde
- S** – Enxofre
- SAO** - Sistema de Água Oleosa
- SGA** – Sistema de Gestão Ambiental
- SGI** -Sistemas de Gestão Integrada
- SGSST** – Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho
- SGSSO** - Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional
- SGQ** - Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	15
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 JUSTIFICATIVA DA DISSERTAÇÃO	18
1.2 OBJETIVOS	19
1.2.1 Objetivo Geral	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
1.3 ESCOPO DO TRABALHO	19
CAPÍTULO 2	21
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
2.1 SISTEMAS DE GESTÃO	21
2.2 SGA – SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	23
2.3 SGSST–SISTEMA DE GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	26
2.3.1 ASPECTOS CONCEITUAIS DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	27
2.4 SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA (SGI)	30
2.4.1 CONCEITO DE SGI	30
2.4.2 TIPOS DE IMPLANTAÇÃO DE SGA	31
2.5 CERTIFICAÇÕES DE SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADA	36
2.5.1 CERTIFICAÇÃO DO SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE - ISO 9001	37
2.5.2 CERTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL (SGSSO) -ISO 45001	37
2.5.3 CERTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL – ISO 14001	37
CAPÍTULO 3	41
3 MATERIAIS E MÉTODOS	41
3.1 ÁREA DE ESTUDO	41

3.1.1 ESTADO DO AMAZONAS	41
3.1.2 REGIÃO NORDESTE E SUDESTE	42
3.2 MÉTODO	43
CAPÍTULO 4	45
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
4.1 RESULTADOS	45
4.1.1 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO SOBRE OS DESAFIOS LOGÍSTICOS PARA REALIZAR O SGA.....	45
4.1.2 COMPILAÇÃO E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS PELOS GESTORES	49
4.1.3 AÇÕES DE PRIORIZAÇÃO DO SISTEMA LOGÍSTICO DA REGIÃO NORTE PARA REALIZAÇÃO DO SISTEMA SGA	56
CAPÍTULO 5	58
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
5.1 CONCLUSÕES	58
5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	60
REFERÊNCIAS	61
APÊNDICES	70
APÊNDICE B - CHECK -LIST SGA	73

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

O gás natural é uma mistura de hidrocarbonetos gasosos, sendo composto quase que inteiramente por metano, contém também hexano, nitrogênio, vapor d'água e alguns contaminantes como gás sulfídrico – H₂S e dióxido de carbono – CO₂.

O gás natural é mais leve que o ar, não tem cheiro e nem cor. É encontrado na natureza, em subsolo em grandes reservatórios, associado ou não a petróleo. É uma fonte de energia não renovável. Como o petróleo, o gás natural resulta de degradação da matéria orgânica, fósseis de animais, plantas que estão acumuladas em rochas por muitos anos. A retirada é através de perfuração. O gás natural bruto vem de três tipos de poços: poço de petróleo, poço de gás e poço de condensados.

Nos últimos anos o consumo de gás natural esteve diretamente ligado à necessidade crescente dos países do Oriente Médio com 16% da demanda de gás natural e os asiáticos, com 13%. Quanto aos países que estão no bloco da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) eles utilizam 46% do gás natural extraído de vários continentes, no caso dos países da América do Norte, apenas os Estados Unidos utiliza-se de 22% da produção global, seguido da Rússia com 11% e China com 8% (BRASIL, 2020).

No Brasil em sua grandeza existem inúmeros agentes contribuintes para a sua produção de combustíveis, iniciando com a utilização do carvão e combustíveis fósseis como fonte de energia. O uso do gás natural quimicamente definido como um hidrocarboneto baseado em metano, etano, propano e butano permite a conversão em produção de energia, resultou na redução do desmatamento e queimadas. Outro fator que vem ampliando o mercado de gás são as oscilações do dólar que contribuíram para a subida dos preços dos combustíveis derivados de petróleo, que ocasionou uma migração no consumo de gás natural pela indústria, nos últimos 3 anos com um crescimento de 50%, seguido pelos veículos automotores com 8% da utilização de *kit gás*. Para o Brasil em sua gigantesca escala territorial e riquezas hídricas o gás natural é ainda um recurso pouco explorado (RODRIGUES, 2021).

O Amazonas possui uma relação de benefício com o gás natural, após a troca dos combustíveis nas termelétricas, reduzindo até 73% dos gases poluentes, outras cidades que fazem parte dessa rota que também tivera uma significativa melhoria na qualidade do ar foram Coari, Anori, Anamá, Codajás e Caapiranga, essas cidades também tiveram uma melhoria em

aspectos de redução no trânsito de balsas e carretas que levavam o combustível às usinas (GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS, 2019).

A reserva de Urucu possui um dos menores custos de extração comparado a outros estados brasileiros, sua capacidade de extração está reservada em 5,5 milhões m³ por dia. A distribuição desse gás desde 2009 é de responsabilidade da Companhia de Gás do Amazonas (Cigás), sendo atribuída também o papel de comercialização do gás natural, que resultou na mudança do cenário ambiental de várias cidades após a implantação dos dutos que abastecem treze termelétricas responsáveis pela produção de energia elétrica no estado (GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS, 2019).

Com a mudança da matriz energética, trocando o uso de óleo diesel por gás natural representou uma redução no impacto ambiental de 70 milhões de litros de diesel responsáveis por liberarem monóxido de carbono (CO), Dióxido de Nitrogênio (NO₂), Enxofre (S), entre outros gases apontados como agentes diretos ao aquecimento global e prejuízos a camada de ozônio (FGV-CERI, 2019). As termelétricas possuem como alimentador de combustíveis fósseis que convertem a queima (calor) em energia elétrica e, apesar do gás natural representar redução em poluentes ela ainda é bastante tímida sendo usadas apenas por 9,6% da energia produzida por essa matriz energética (LEAL et al., 2021).

O papel das usinas termelétricas na região Norte do Brasil possui uma ação estratégica com a finalidade de suprir as necessidades elétricas da população e indústria e podendo auxiliar, ainda, na produção de energia excedente em casos de crise hídricas e outros problema que viabilizam os famosos apagões (ONS, 2018).

Para a concretização da segurança energética, as empresas buscam estudos com ênfase em meio ambiente que por meio de um Sistema de Gestão Integrada (SGI) buscando minimizar o impacto ambiental, reduzindo os poluentes gerados no processo de extração do gás natural em todas as suas etapas. Outro passo importante nesse objetivo está relacionado ao sistema elétrico que permite uma diversificação na matriz energética, reduz a dependência do petróleo e os conflitos no preço flutuante do barril. E essa contribuição atinge diretamente a sociedade que passa a ter um mercado mais competitivo e seguro evitando assim a produção energética por meio de carvão e energia nuclear. Para a economia isso é uma ampliação no leque de produção energética por meio da competitividade de livre mercado, atrai novos investimentos ao setor e favorece o desenvolvimento local. No quesito negócio, ele passa a utilizar um velho modal que é o gasoduto, que evita em muito a poluição atmosférica, congestionamentos e favorece o desenvolvimento e investimento em novas usinas que

representam um barateamento na produção energética, novos empregos e mais atrativos locais.

A implantação de Sistemas de Gestão Integrada (SGI) em grandes empresas, surge da necessidade em padronizar operações e reduzir os impactos ambientais. Neste sentido, justifica-se nesse estudo, a ênfase em direcionar uma política empresarial estabelecendo diretrizes relacionadas quanto ao sistema de qualidade, bem-estar, meio ambiente, saúde e práticas que garantam a segurança laboral, técnica e ambiental.

O sistema de gestão ambiental (SGA) de uma empresa de gás natural tende a comunicar todos os demais setores, minimizando por meio de políticas públicas e privadas os possíveis impactos ambientais. Nesse intuito, a empresa em estudos foi pioneira no modelo de gestão *reservoir-to-wire* (R2W) que permitiu a produção de energia térmica gerada nos campos extratores e produtores terrestre de gás natural *on shore*, levando o excedente ao Sistema Interligado Nacional (SIN) pelas redes de transmissão implantadas nas proximidades. Isso garantiu uma melhoria no abastecimento regional em áreas distantes, minimizando o apagão daquela região.

Essas atuações devem estar relacionadas desde a missão, visão e valores perpetuados no comportamento organizacional e na cultura empresarial. A extração de gás natural está ligada diretamente à de petróleo, o que a coloca com riscos de grandes impactos ambientais e, diante de tais riscos, um sistema funcional permite a ação direta em casos de acidentes ambientais, preparando a empresa para reduzir possíveis impactos e minimizar os que possam acontecer.

Entretanto, as competências operacionais necessárias para se envolver com o SGA também podem apoiar os esforços da organização para minimizar o impacto ambiental ao longo de sua cadeia de suprimentos. As organizações que praticam o SGA adaptam diretamente as iniciativas verdes em suas operações organizacionais da cadeia de suprimentos. Portanto, as operadoras de SGA podem contar mais com recursos baseados em conhecimento que as combinam para trabalhar com suas redes de fornecedores e clientes para reduzir o impacto ambiental do mundo inteiro.

Porém, Moreira, De Freitas Junior e Toloí (2018) apontam que no Brasil, por ano, estima-se que são empregados 344 milhões de reais em custo logísticos, sendo que o sistema rodoviário é um dos modais mais utilizados e sua participação compreende 61,1% em relação aos outros modais. Contudo, a malha rodoviária não oferece uma infraestrutura adequada, quando comparada de outros países, uma vez que apresenta 12,9% das estradas pavimentadas, levando em conta que apenas 60% são consideradas em mau estado.

Na região Norte essa defasagem é ainda maior, pois a falta de uma conexão terrestre com Manaus atualmente representa uma barreira significativa à migração para Amazônia Central e Norte. Variedades de mudanças seriam necessárias, antes de pavimentar a rodovia, se esses impactos potenciais devem ser atenuados. Estes incluir o zoneamento, a criação de reservas e o aumento da governança em várias formas, incluindo o licenciamento de desmatamento e programas de controle, assim como investimentos financeiros pesados por se tratar de uma grande rodovia.

1.1 JUSTIFICATIVA DA DISSERTAÇÃO

O mundo vem mudando sua concepção ambiental, na busca em minimizar os impactos e prejuízos ambientais. O Brasil vem realizando mudanças em suas matrizes energéticas com o intuito de gerar segurança no setor e na sociedade em geral. Cada vez mais a sociedade vem aumentando sua necessidade de consumo energético, mesmo parecendo desnecessário pensar em novas matrizes elétricas devido a gigantesca capacidade hídrica do país.

Nesse aspecto o que vem sendo buscado são soluções que sanem essa carência do setor e que sua produção não amplie novos impactos ambientais e redução da produção de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera. Mas a busca em sanar esse desafio não está apenas produzir e reduzir impacto ambiental, como também reduzir o custo tarifário da produção energética que atualmente é a segunda mais cara do mundo perdendo apenas para a Alemanha, que atualmente faz uso de termoeletrica e importa gás natural da Rússia.

As empresas de gás natural buscam realizar ações de prevenção por meio de gestões e implantações de sistemas, que não é uma ação estagnada, mas está em constante evolução com a aplicação de novas tecnologias e investimento em reciclagem e reuso dos produtos, minimizando os impactos causados ao ambiente. Em meio à sua eficiência, Sistemas de Gestão Integrada (SGI) que possam paramentar Gestão de Serviços, Gestão de Expansão, Gestão Regulatória ou Burocrática, Gestão Operacional, Gestão Financiadora, Gestão de Relacionamento e Serviços e, em casos específicos, podem ser adaptados outros processos gestacionais.

A necessidade dessa empresa é a de realizar ações para reduzir os possíveis impactos ambientais causados em seu processo, bem como utilizar de tecnologias limpas que venham de encontro com o atendimento de legislações e missão da empresa. Entretanto, para realização das atividades de SGA na região Norte o sistema logístico é fundamental, para realização das atividades de SGA.

Dessa forma este trabalho traz a busca não apenas de reduzir os impactos ambientais

gerados pelas atividades de gás natural, mas de mostrar os desafios logísticos em realizar gestão ambiental em uma das regiões mais desafiadoras do Brasil, o Amazonas que possui características únicas e complexas para execução de atividades de grandes escalas como gasodutos. Possui períodos de cheias e vazantes em seus rios e afluentes, florestas densas. Por ser uma região basicamente isolada, os desafios de compra de equipamentos, produtos e serviços para execução de atividades são mais demorados, o que torna muito mais difícil a realização de atividades no estado. A logística adotada no estado do Amazonas precisa ser bem planejada em virtude de várias particularidades locais. Os transportes basicamente se dão por via fluvial, que torna a logística demorada e onerosa.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os desafios logísticos para implantar o sistema de gestão ambiental em uma empresa de gás natural na região Norte.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Discorrer sobre as peculiaridades logísticas da empresa de gás natural na região Norte do país e apresentar um check-list para viabilizar as atividades de SGA na Região Norte, em empresas da região com os mesmos desafios logísticos;
- Comparar os desafios das atividades de SGA e questões logísticas, através da aplicação de um questionário para as equipes de Meio Ambiente das regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil.
- Apontar através da aplicação de um check-list, quais as ações que devem ser priorizadas no sistema logístico da região Norte para a realização do SGA.

1.3 ESCOPO DO TRABALHO

Este estudo será estruturado em cinco capítulos. O Capítulo I aborda o problema de pesquisa, sua fundamentação, formulação do problema, objetivos e justificativa. No Capítulo II será apresentado Referencial Teórico relacionado ao Sistemas de Gestão; SGA – Sistema de Gestão Ambiental; SGSST – Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho; A Evolução da Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho no Brasil; A Evolução da Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho na Amazônia; Normas e especificações existentes a nível internacional; Aspectos conceituais de saúde e segurança do trabalho; Sistema de Gestão Integrada (SGI); Conceito de Sistema de Gestão Integrada (SGI); Tipos de implantação de SGI e Certificações de Sistemas de Gestão Integrada. O Capítulo III descreverá a Metodologia, além do tipo, nível

e desenhos de investigação, população e amostra, fontes, técnicas e instrumentos, além da análise e interpretação dos resultados

No Capítulo IV serão apresentados os principais resultados e discussões encontrados na pesquisa. Este capítulo apresenta os resultados através de dados estatísticos com análise e interpretação percentual através de estatística descritiva.

Finalmente, o Capítulo V apresenta as conclusões e recomendações.

CAPÍTULO 2

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 SISTEMAS DE GESTÃO

Atualmente as organizações tendem a alinhar-se com os anseios dos consumidores e adequam-se as instituições às exigências ambientais, sustentáveis e renováveis, na busca de certificações que respondam aos desejos dos consumidores (MOURA; PANDOLFI, 2020).

O mercado consumidor é pautado por inúmeras tendências e nem todas possuem uma maturidade a ser realmente seguida. Nessas questões, a empresa tem que estar muito bem pautada pois hoje, qualquer ação negativa invade as mídias sociais e a rede de comunicação virtual passa a criar um cancelamento e uma perseguição sem o mínimo de critério muitas vezes infladas por concorrentes. Dessa maneira o planejamento estratégico e o real objetivo da empresa têm que estar bem amparado e programado, nesse caso a empresa passa a buscar um Sistema de Gestão Integrada (SANTOS, 2019).

As certificações internacionais (ISO) quando inseridas no contexto da empresa, devem funcionar como uma mudança no pensamento coletivo e individual de todos os integrantes da empresa, mudando diretamente sua cultura organizacional de modo individual e coletivo, com o motivo de ampliar a responsabilidade social em uma direção que demonstre ao mercado de trabalho que aquela instituição está buscando uma evolução em sua atuação de modo responsável (LOPES; CARDOSO; FARIA, 2018).

Nesse aspecto o foco em utilizar um sistema de gestão está no cruzamento de informações dos setores que permitiram uma análise mais específica do funcionamento da empresa. Um dos setores que atua diretamente nessa melhor administração de informação é o setor de tecnologia ou Tecnologia da informação (TI), que faz a migração e o cruzamento dos dados essenciais (AVELAR; COSTA; OLIVEIRA, 2020).

Quando as instituições buscam um sistema de gestão, geralmente ele está embasado por uma certificação ou ISO – Organização Internacional de Normalização; Elas são indicadas por números e cada um deles respeita o foco e nicho do mercado que a empresa quer destacar-se, ISO 9001 – Sistemas de Qualidade, ISO 14001 Sistemas Ambientais, ISO 16001 – Responsabilidade Social, entre outras, o sistema de gestão pode ser baseado em princípios e características e o quadro 01 indica essas condições (CROTTI; MAÇANEIRO; KUHL, 2017).

Quadro 2.1 – Princípios e Características de um Sistema de Gestão

Princípios	Características
Foco no Cliente	Relação próxima aos interesses dos clientes ofertando um produto que o satisfaça
Liderança	Treinamento de lideranças que motivem as equipes
Envolvimento de Pessoas	Uma empresa é formada pelos seus profissionais independentes de cargo. Criar um ambiente produtivo
Abordagem no processo	Todos os setores devem ser treinados de modo a responderem a missão, valor e visão
Abordagem Sistêmica para a gestão	Por meio de um software alimentado por todos os setores que visem a direcionar por meio de dados estatísticos informações relevantes para a tomada de decisão e formular novos mecanismos de ação
Melhoria Contínua	Por meio dos resultados obtidos pelo software realizar as mudanças necessárias
Abordagem Factual - tomada de decisão	Por meio de fatos e sem pautar qualquer informação empírica, as empresas devem criar suas diretrizes por meio de fatos concretos que gerem as mudanças necessárias
Benefícios mútuo nas relações Empresa x Fornecedor	A busca por fornecedores que tenham o mesmo objetivo das empresas contribui para criar vínculos de interesse duradouras e possíveis mudanças com foco em comum
Responsabilidade Social	A empresa precisará criar políticas públicas voltados ao bem comum

Fonte: ADAPTADO PELA AUTORA DE ROSS; SANTOS FILHO (2017)

As certificações padronizam os sistemas de gestão buscando afinidades desde o círculo comercial ao consumidor final, gerando assim diretrizes de responsabilidades sociais que estarão alinhadas com tendências de mercado e planos de marketing que vincularam pessoas com grande índice de influência que possam representar a empresa (ASSUNÇÃO, 2019).

No caso da gestão isso fica a cargo da ISO 9001:2015 que paramenta os sistemas de gestão com base em Melhoria, planejamento e controle visando o sistema como um agrupamento de elementos relacionados; A gestão como um critério de orientações que propiciaram atingir os objetivos das instituições e por último a definição de sistema de gestão que nada mais é que a elaboração das políticas públicas que permitem que a empresa atinja seus objetivos (SANTANA et al., 2018).

2.2 SGA – SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Após a conferência da ONU para o meio ambiente em Estocolmo em 1972, decidiu-se aplicar o conceito de desenvolvimento sustentável. Contudo, as diretrizes voltadas para proteger o Meio Ambiente em favor ao bem-estar populacional e redução das mudanças do clima, recebem de tempos em tempos as maiores autoridades dos países, mas os maiores emissores quase sempre não se comprometem com as reduções de uso de agentes poluentes (LELIS; MARQUES, 2021).

Anos depois pregou-se o conceito de sustentabilidade e originou-se as ONG's que influenciaram e criaram sua posição sobre o que seria ambientalmente correto e o que não os representaria, contudo os grandes vilões da poluição como China, Rússia e Estados Unidos que sempre se impuseram sobre qualquer retaliação ou flexibilização, (na verdade a maioria dos países não respeitam os acordos sobre a redução de poluentes). Essas reuniões servem mais para balizar legislação para organizações e empresas, criando um conceito a seguir (CHAN, 2018).

Nesse segmento, grandes corporações passaram a adotar essas legislações com o intuito de criar um vínculo entre fornecedores, e prestadores de serviço que tivessem o mesmo segmento. Nisso surgiram os SGA seguindo as NBR 140001 que visa uma preocupação ambiental em minimizar os impactos sejam do começo do processo organizacional ao produto final, implantando essa resolução desde o descarte setorial ao de produção e assim ganham notoriedade pela certificação ISO (SANTOS; MEDEIROS, 2020).

A pressão por sustentabilidade e preservação aos ecossistemas estão mudando dia após dia e, desse modo, as grandes e pequenas organizações desdobram-se para tornar-se atraente ao consumidor, criando aplicações menos agressivas ao meio ambiente, preservando áreas de atuação e criando mecanismos que reduzam o impacto em casos de acidente com consequências e prejuízos à fauna e flora (CROTTI; MAÇANEIRO; KUHL, 2017).

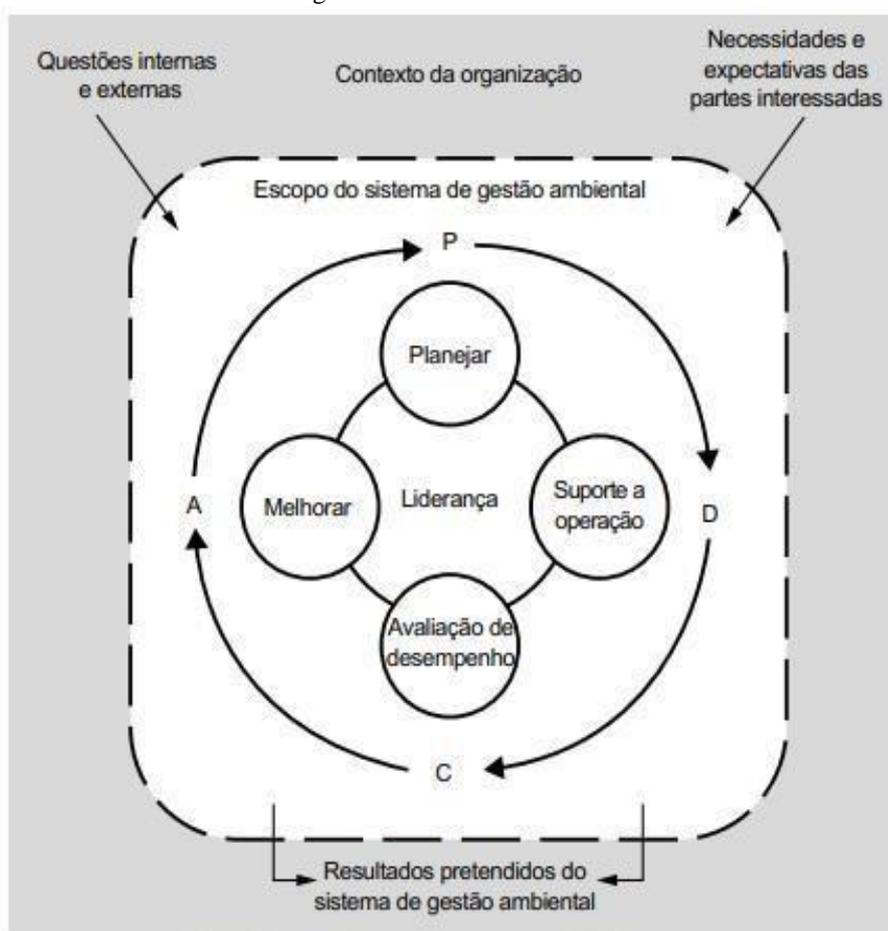
Nesse aspecto cada vez mais as empresas buscam obter um SGA que atendam suas necessidades, auxiliando o planejamento e execução na busca dos resultados esperados, tendo início desde a captação da matéria prima até sua fase final de venda. Cada vez mais as empresas estão buscando alternativas sustentáveis alimentando um nicho de mercado. Nessa busca por conscientização e respeito ambiental veio buscando corrigir os excessos da revolução industrial (ROSS; SANTOS FILHO, 2017).

O SGA está ligado a um conjunto de elementos definidos pelo escopo do projeto e seus objetivos, criando diretrizes a curto, médio e longo prazo que permitam que sejam

cumpridas as políticas ambientais da organização, por meio de material físico que padronizará todos os setores e sua contribuição para a gestão ambiental (BALIZA; et al., 2017).

A certificação que rege o sistema de gestão é a ABNT NBR ISO 14004:2018 - ela determina que a empresa que desempenha essa gestão passa a organizar-se entre seus interesses e parte interessada, isso decorre de uma política ambiental com metas, focos e objetivos; nesse aspecto todos os sistemas de produção, captação, e comercialização passam a ser direcionados para resultados ambientais, isso será o cartão de visita da empresa e, a figura 2.1 demonstra essa gestão ambiental (ABNT, 14004).

Figura 2.1: Gestão Ambiental



Fonte: ABNT NBR ISO 14004 (2018)

Os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) são diretrizes controladas por gestão, integrando a ações que visem reduzir os impactos ambientais, coleta de resíduos, reciclagens, tratamentos reversos e preservação de áreas. Servindo de exemplo isso a coloca em evidência e lhe garante uma visibilidade maior e uma imagem aceitável (SALGADO; COLOMBO; AIRES, 2021).

É cada vez mais comum ver como as organizações optam por implementar sistemas de

gestão ambiental que os ajudem a melhorar a eficiência de seus procedimentos e melhorar sua posição no mercado global. Uma razão fundamental pela qual empresas decidem implantar um Sistema de Gestão Ambiental reside no fato de que devem cumprir um volume de exigências ambientais impostas pela administração, clientes e sociedade ((PÉREZ, ÁNGEL, CAÑON DE FRANCIA, 2019).

A verdade é que os SGA são motivados por interesses de marketing empresarial e isso muitas vezes é mais incentivador que as práticas ambientais. As certificações usadas para que isso torne-se possível nem sempre são praticadas pelos interesses das empresas e sim pela contratação de empresas prestadoras de serviço que em muitos casos permitem a certificação, mas não garantem a renovação (BENEDITO, 2021).

Quando uma empresa opta por inserir uma certificação internacional ISO, além de toda reestruturação necessária e impositiva, ela ainda tende a criar obstáculos com seu grupo de colaboradores, as mudanças geram receios que resultam em alterações de hierarquias, demissões e novas admissões. Nesse caso em si essas mudanças não trazem motivação aos funcionários e sim medo (BARTOLOMEU FILHO; AGUIAR, 2017).

Outro conflito maior ocorre entre os colaboradores, as mudanças nas normas e legislação acarretam investimentos constantes, sem contar as multas por danos ao meio ambiente e questões legislativas em esferas municipais, estaduais e federais. Nesse aspecto correlacionamos os pontos favoráveis e não favoráveis no quadro 2.2 (GONÇALVES, 2020).

Quadro 2.2 - Correlação de aspectos favoráveis e não favoráveis conforme as exigências da NBR – ISO 14001.

Descrição da Norma – ISO 14001	Aspectos Favoráveis	Aspectos não favoráveis
Política Ambiental	Delimitar as ações ambientais propostas	Definir os impactos ambientais
Planejamento	Procedimento Ambientais (PA) e suas atividades	Determinar sua produção a visibilidade do consumidor devido sua gestão ambiental
Requisitos legais e outros	Departamento específico para gerir a questão Ambiental	Aumento dos custos
Implementação e operação	Melhorar a atuação do Recursos- Humanos e infraestrutura	Retrabalho

	organizacional	
Comunicação	Aumentar as informações para eliminar dúvidas	Conflitos entre a empresa e a rádio peão
Documentação	Novas diretrizes, reestruturação de metas e objetivos	Aumento de conflitos internos
Controle de documentos	Investimento em profissionais que formalizaram as mudanças	Novas contratações
Controle operacional	Reestruturação do quadro de funcionários	Conflito de interesses
Preparação e Respostas a Emergências	Plano de Ação	Falhas no planejamento
Verificação	Monitoramento e Medição	Identificar Impactos Ambientais
Avaliação do Atendimento a Requisitos Legais e Outros	Criar mecanismo que avaliem os Riscos Ambientais	Custo em corrigir as falhas ambientais
Não-Conformidade, Ação corretiva e Ação preventiva	Programação e Check list	Corrigir falhas
Controle de Registros	Documentar todos os eventos	Formalizar as falhas
Auditoria Interna	Setor de trabalho para supervisão	Custos
Análise pela administração	Aspectos favoráveis da Gestão Ambiental	Resultados negativos da Gestão Ambiental

Fonte: ADAPTADO PELA AUTORA - NORMA – ISO 14001 (2021)

A gestão ambiental é um conjunto de ações que são realizadas na empresa para contribuir para o cumprimento da legislação ambiental vigente e reduzir o impacto ambiental da empresa. Todas essas ações e medidas compõem de forma conjunta, planejada e organizada o chamado SGA que fornece um processo estruturado para melhoria contínua. Para isso, devem ser estabelecidas metas prévias que respondam às questões legais, riscos ambientais e às pressões sociais, econômicas e competitivas às quais a organização deve lidar. Este sistema exige um alto grau de consciência ambiental de todas as pessoas que formam a organização. A empresa deve ter uma visão de longo prazo das variáveis ambientais que são afetadas pelas atividades, serviços e processos (MOREIRA, 2015).

2.3 SGSST – SISTEMA DE GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

O Sistema de Segurança do Trabalho nas empresas, com programas, equipamentos e especificações que devem ser adotados para garantir o bem-estar físico e mental integridade

dessas obras, os riscos podem ser minimizados (LIMA, 2021). Os sistemas de segurança do trabalho são normas técnicas, médicas, educacionais e psicológicas utilizadas como medidas de prevenção de acidentes, com o objetivo de eliminar as condições inseguras no ambiente de trabalho. Ainda segundo o autor, é o conjunto de atividades relacionadas à prevenção de acidentes e minimização de condições inseguras de trabalho (LISBOA, 2021).

De acordo com Fukushigue et al. (2019), é papel do gestor de segurança do trabalho investir na segurança dos funcionários, atendendo a legislação vigente e fazendo com que os funcionários da empresa cuidem deles e de seus colegas de serviço em relação a acidentes, incidentes e perigos, respeitando principalmente as leis de segurança e regulamentos. Sistemáticamente, as organizações em matéria de Segurança e Saúde no Trabalho consideram e procuram solidificar na sua atividade um desempenho firme e concreto e sobretudo, com qualidade.

Um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST) deve ser gerenciado de acordo com as políticas, requisitos e leis aplicáveis às questões de segurança, de acordo com a configuração de cada organização. As ações e políticas de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais como política e programa de segurança, palestras, treinamentos, capacitação para a força de trabalho, implantação de sistemas de gestão de SST. A implementação dessas políticas está prevista na legislação dos países mais desenvolvidos e em desenvolvimento, considerando os elementos recomendados pela legislação aplicável na empresa (FERNANDES, 2021).

2.3.1 Aspectos conceituais de saúde e segurança do trabalho

A Lei 8.213/91, regulamentada pelo Decreto 3.048/99, conceitua o acidente no trabalho como: Acidente no trabalho é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal, perturbação funcional ou doença que causem a morte ou perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho, isto dizrespeito também à causa que, não sendo a única, tenha contribuído para o resultado; pode ocorrer no local de trabalho, a serviço da empresa e nos intervalos ou caminho. Equipa-se ao acidente do trabalho a doença profissional e a doença do trabalho.

De acordo com Costa (2019), a saúde e segurança ocupacional encapsulam o bem-estar mental, emocional e físico do trabalhador em relação à condução de seu trabalho e, como resultado, marca um assunto essencial do interesse impactando positivamente na consecução dos objetivos organizacionais.

Do mesmo modo, destaca-se que é direito fundamental do trabalhador a redução dos

riscos inerentes ao trabalhador, por meio da aplicação de normas de saúde, higiene e segurança.

Segundo o plano de ação para a saúde mental do trabalhador elaborado pela organização mundial de saúde (OSM, 2020), todos os trabalhadores têm direito a saúde e segurança e a um ambiente de trabalho que lhes permita viver uma vida social e economicamente produtiva. Esta declaração coloca a vida humana no centro de todas as atividades produtivas, que não devem ser comprometidas a qualquer custo.

A segurança do trabalho diz respeito ao conjunto de normas e métodos que visam reduzir a incidência de acidentes, riscos ocupacionais e doenças dos trabalhadores, seja dentro ou fora do ambiente de trabalho. Sobre isso, Woloch (2020, p.6) afirma que:

A área de Saúde e Segurança do Trabalho conta com um importante instrumento que são as Normas Regulamentadoras que devem ser cumpridas pelo empregador com o objetivo de garantir aos empregados um ambiente de trabalho seguro e livre de acidentes que resultaria em debilidade para o empregado e custos elevados ao empregador e ao Estado. As Normativas regulamentadoras são compostas por trinta e seis títulos abrangendo temas de caráter genérico e textos específicos desenvolvidos para atividades que determinam grau de risco e sua complexidade, por meio de estudos científicos de campo e pesquisas.

A legislação nacional sobre riscos ocupacionais estabelece os direitos dos trabalhadores e as obrigações do empregador de organizar e realizar atividades preventivas, bem como de verificar a sua eficácia em termos de segurança ocupacional, higiene, ergonomia, medicina e psicologia, bem como responsabilidades públicas para promoção, controle e sanção (COLNAGO, SIVOLELLA, 2019).

Para Silva (2019) a segurança e saúde do trabalho são essenciais à prevenção de acidentes e à consequente manutenção da integridade física do trabalhador, e a adstrição do ambiente de trabalho às normas técnicas prevista na Consolidação da Leis do Trabalho ou editadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) é uma obrigação patronal, cujo descumprimento pode atrair, além de penalidades administrativas (como a cominação de multas ou de interdição de estabelecimento ou equipamento), a responsabilidade indenizatóriacivil ou de responsabilidade criminal do empregador.

Segundo Da Rocha *et al.* (2020) a importância da segurança e saúde no trabalho e sua correta implementação está atrelada à prevenção de agravos e à saúde ocupacional, para isso é necessário:

- A concepção e manutenção de um ambiente de trabalho adequado.
- Estabelecer condições de trabalho justas e nas quais se possa trabalhar com saúde, segurança, - qualidade e produtividade integradas como um todo.

- Tenha um local onde os funcionários possam exercer sua atividade com dignidade.
- Um local onde a sua participação é possível para a melhoria contínua das condições de saúde e segurança.

A SST tem por princípio analisar as condições de trabalho nas quais os funcionários estão submetidos, sendo que o ambiente físico se refere ao local de trabalho e suas condições de conforto e organização para o desempenho do trabalho, a oferta de material de trabalho se refere às quantidades oferecidas e qualidade do material disponível para execução das atividades, o ambiente saudável se refere às condições de segurança e de saúde em relação aos riscos de saúde mental e física do funcionário (VIANA, 2019).

O principal objetivo da saúde ocupacional é garantir o bem-estar, a saúde e as condições de trabalho de cada indivíduo na empresa. A presença da saúde ocupacional na empresa é de vital importância, pois, além de garantir o máximo bem-estar físico, mental e social dos colaboradores, busca estabelecer e manter um ambiente de trabalho seguro e saudável (DE OLIVEIRA, 2019).

Além desses benefícios mencionados antes, outros desencadeados são ambientes de trabalho que são afetados positivamente quando os funcionários veem que a empresa se preocupa com seu bem-estar e saúde física e mental. O sucesso de qualquer organização neste compromisso é criar um programa de saúde ocupacional suficientemente eficaz que ofereça segurança, proteção e atendimento integral aos trabalhadores para que possam desempenhar suas funções e gerar muito mais produtividade (PINHEIRO, 2019).

Muitas organizações não estão cientes de que seus trabalhadores estão expostos a qualquer tipo de risco, independentemente do tipo de trabalho que realizam. No momento em que os riscos intrínsecos às atividades do dia a dia se materializam e afetam de uma forma ou de outra o trabalhador, suas consequências se estendem não só ao indivíduo, mas também à empresa e ao meio social e familiar da pessoa afetada. Se esta dinâmica não for aplicada em uma organização, a empresa estará propensa a entrar em conflitos jurídicos externos por parte dos trabalhadores afetados e, portanto, isso terá um impacto na sua produtividade e permanência no mercado (COSTA, 2019).

Uma organização desenvolve um programa que implementa a saúde ocupacional, sendo alcançados benefícios como: melhoria da qualidade do ambiente de trabalho, maior satisfação e produtividade do pessoal e qualidade dos produtos e serviços. Um efeito paralelo que se gera com a implementação deste programa é a detecção de riscos psicossociais ou de novos erros que a organização esteja apresentando, para posteriormente gerar novas propostas

de soluções de forma eficaz e oportuna. Resolver problemas de risco por meio de um programa de saúde ocupacional ajuda efetivamente a promover a evolução que ampliará o sucesso interno (COLNAGO, SIVOLELLA, 2019).

Assim sendo, resume-se que a segurança do trabalho é caracterizada pelo desenvolvimento de estratégias que levam os trabalhadores a desenvolver atitudes conscientes para um local seguro durante a realização de suas atribuições. Além disso, implica na implementação de conceitos e valores de segurança, no esforço de integrá-la à qualidade do trabalho e do meio ambiente, ao processo produtivo e aos custos da empresa.

Apesar de conceitos e formas de ações diferentes, todos concordam que é uma ação que deve partir da empresa, seja por mudança de posição frente ao empregado ou simplesmente por investir em uma gestão dinâmica e contingencial. Contudo, não se deve esquecer que o empregado deve seguir todas as normas e regulamento para sua segurança, uma vez que quando do não cumprimento o resultado pode ser incidente ou acidente fatal (SILVA, 2019).

2.4 SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA (SGI)

No intuito de reduzir as lacunas as grandes empresas passaram a investir em tecnologia em softwares que administrem todos os processos e os coloquem em comunicação, para que os Diretores e alto escalão possa ter a informação que é o foco de seus interesses, disponíveis para as tomadas de decisões (ROSS; SANTOS FILHO, 2017).

Nessa busca por conseguir pautar informações para conseguir embasar as diretrizes políticas da empresa. A empresa passa a implantar esse programa e modificar a estrutura de informações com o intuito de centralizar os resultados obtidos que serão considerados em vários setores como os financeiros, humanos, novos negócios, operacionais, marketing e relacionamentos. Esse banco de dados será analisado e servirá como base para as mudanças que visam o futuro da empresa (STEFANO; LAUX, 2017).

O SIG nada mais é que o cruzamento de todas as informações contidas nos programas e banco de dados da empresa, selecionados para gerar informação precisa para a tomada de decisão visando planejamento, avaliação, monitoração e controle dos processos gerando, assim, um controle operacional por meio da unificação dos processos institucionais que nada mais é que a otimização da gestão empresarial (AVELAR; COSTA; OLIVEIRA, 2020).

2.4.1 Conceito de SGI

As empresas, pelas circunstâncias que vivenciam todos os dias, são obrigadas a melhorar constantemente seus serviços. Nesse sentido, são utilizadas ferramentas que ajudam a conquistar mais clientes, otimizar processos, minimizar perigos e controlar aspectos e

impactos ambientais, uma delas é o Sistema de Gestão Integrado (SGI) (MANÇU, GOUVEIA, CORDEIRO, 2019).

Um Sistema de Gestão Integrado tem como finalidade fundamental a melhoria das atividades e tarefas dentro de uma organização e por sua vez obter a conformidade e satisfação das partes interessadas, tudo isso de mãos dadas com a melhoria contínua nos seus processos, resultados positivos como:

- Revisões coordenadas;
- Minimiza arquivos;
- Reúne em um único documento, políticas, objetivos etc.
- Conformidade nas partes interessadas (ALEXANDRINO et al., 2021).

O SGI é um mecanismo organizacional viável para redução de custos, melhoria operacional, motivação dos funcionários, gestão eficiente, utilização de recursos, bem como um meio para o desenvolvimento sustentável. A atividade produtiva de qualquer empresa é composta por diferentes processos e operações, razão pela qual sua atividade diária melhora quando é realizada sob um sistema em que todas as atividades estão integradas sob um mesmo sistema de gestão (FERREIRA, DINIZ, 2017).

Atualmente, a regulamentação aplicável aos sistemas de gestão tem uma abordagem baseada no risco, o que contribui para a melhoria da qualidade, através da identificação de ameaças e riscos inerentes a qualquer atividade da organização, independentemente da sua dimensão e setor econômico (CRUZ, 2021).

2.4.2 Tipos de implantação de SGA

Um negócio é sustentável quando acionistas, protegem o meio ambiente e melhoram a qualidade de vida das pessoas ao seu redor. As ações sustentáveis realizadas por um negócio são as responsáveis por causar o menor impacto ambiental durante todo o período de atividades operacionais, ao mesmo tempo, se preocupa em promover o desenvolvimento econômico e social e contribuir com a sobrevivência das gerações presentes e futuras (BEZERRA, VIEIRA, DE REZENDE, 2018).

A implantação do SGA modifica algumas ações em todos os setores, elas devem ser pré-estabelecidas de modo documentado e simplificado, permitindo que todos os setores contribuam para sua finalidade. Na implementação do SGA algumas questões são imprescindíveis como atendimento as Legislações seja nos âmbitos municipais, estaduais,

nacionais e internacionais. (FRANQUETO; DELPONTE; FRANQUETO, 2019).

Definir os objetivos ambientais: Eles precisam além de conservar o meio ambiente garantir o mínimo de impacto à população local (ADAMS et al., 2020). Esse empenho em compensar os danos ambientais está ligado diretamente à legislação ambiental e demonstra o interesse e comprometimento da empresa, tendo início na Diretoria e tem que atingir até os colaboradores, somente através disso conseguirá realizar uma política ambiental estruturada, documentada, embasada juridicamente e com atitudes acessíveis a todos, que envolvem o contexto organizacional, liderança, planejamento, apoio, operação, avaliação e desempenho e melhoria (IGNÁCIO, 2017).

Isso só poderá ser atingido por meio da boa funcionalidade do SGI onde será criado um banco de dados que produzirá os relatórios que permitirão compreender o cenário total existente para que a política ambiental se torne funcional, caso contrário a empresa poderá futuramente ter dificuldade em renovar sua certificação. Para que isso aconteça será necessário seguir alguns passos como:

Gerenciamento de Implantação: A definição de um escopo que defina o projeto determinará a ação dos gestores em auxiliar a diretoria de implantação. Apesar de parecer simples, inicialmente é uma das ações primárias altamente complexas por definir de onde a implantação será iniciada, migração de banco de dados e definição de segmentos novos que serão utilizados e separação do que será preservado, isso tudo deve ser apresentado por meio de documentos serem levados pelos gestores aos líderes e esses aos colaboradores (SOUSA, 2019).

Nesse aspecto é comum um cronograma fornecido pelo Gestor em projetos, o quadro

2.3 demonstra essas fases.

Quadro 2. 3 – Descrição das Etapas do SGA

Início	Planejamento	Desenvolvimento	Finalização
Objetivos	Coerentes e Mensuráveis	Executar os objetivos	Analisar as melhorias
Escopo	Atividades a desenvolver	Divididas por setores	Lições e aprendizados (o que não cometer)
Projeto de abertura	Documentos	Cronograma e Riscos	Aprendizado
Kickoff	Todos os interessados	Desempenho	Melhorias

Fonte: ADAPTADO PELA AUTORA DE SOUSA (2019)

Auto avaliação organizacional: Por meio de questionários, palestras, workshops desenvolver o conhecimento sobre a importância ambiental para as organizações como também para o futuro do planeta. Para isso, a empresa realizará atividades que gerem a informação de

modo agradável e motivacional, inserindo a temática ambiental sua importância e o porquê dessa gestão estar sendo implantada na organização e o papel de cada membro (TIOSSI; GASPAROTO, 2016).

Crítérios da Política Ambiental: Por meio de documentos aprovados, a organização definirá seus objetivos e metas, frisando que é indispensável que eles sejam realizados por etapas e seguidos por cronogramas e, os mais importantes que os prazos e metas possam ser fidedignos ao planejamento (SOUSA, 2019).

Plano de Ação: Desenvolver o cronograma das atividades essenciais e ver seus resultados, anotar as observações e melhorias realizadas como também certificar o registro do aprendizado. A figura 2.2, mostra as etapas do plano de ação (HENZEL et al., 2017).

Figura 2.2: Plano de Ação



Fonte: NGI (2018)

Guia de Gestão Ambiental: A elaboração de um guia ambiental que permita que todos os colaboradores compreendam quais serão os métodos e procedimentos utilizados em seu setor e compreendam a sua finalidade. Abordar como serão disponibilizadas essas informações e verificar como os colaboradores responderão a essas informações e ver se o resultado estará compatível com o conteúdo e interesses organizacionais (SOUZA; MARTINS; VERONA, 2017).

Diretrizes Operacionais: fazer com que a documentação ambiental seja respeitada e cumprida. É umas das questões mais complexas das organizações, um dos patrimônios mais importantes e imaterial de uma empresa tem vínculo direto com sua mão de obra, quanto menor a rotatividade de funcionários melhor serão praticados os interesses e regimentos institucionais

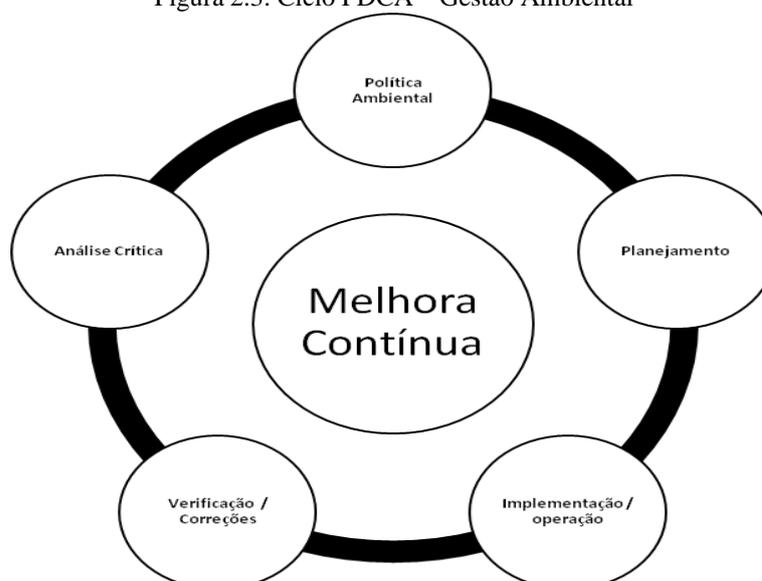
(FONSECA, 2017).

Reavaliação geral: após todas as implementações da implantação do SGA, são reavaliados os resultados e determinadas as melhorias em concordância com o Escopo do Projeto, Metas e objetivos, resultados e o Cronograma (SILVA et al., 2020).

PDCA em conformidade com a NBR – ISO 14001 a estrutura do PDCA será correspondente aos requisitos das seções 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, onde o P Plan (Planejar) estará relacionado à seção 4/5/6 e 7 e tem a finalidade de abranger a organização como um todo em questões como liderança, planejamento e suporte; D Do (Executar) está vinculado a seção 8 com a finalidade operacional; C Check (Verificar) na seção 9 definiu-se a avaliação e controle do desempenho como estão os resultados em relação aos objetivos e metas da empresa; A Action (Agir) quais são os aspectos que possam receber melhoria (MANÇU; GOUVEIA; CORDEIRO, 2018).

Para as implantação e manutenção do SGA, são os ciclos de melhorias ou PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) que é a tradução de Planejar (definição dos objetivos); Executar (Complementar o que foi estabelecido); Verificar (realizar os projetos de acordo com a legislação, norma, objetivos, outras questões técnicas e práticas que resultem a contento do projeto); Agir (ações práticas e que apresentem o objetivo do projeto, para não perder tempo e se afastar do Escopo do projeto) a figura 2.3 demonstra a ferramenta PDCA.

Figura 2.3: Ciclo PDCA – Gestão Ambiental



Além disso, um guia para implementação do SGA, fácil, prático e acessível aos profissionais que tiveram esta demanda de trabalho auxiliam os profissionais. O quadro 2.4 demonstra os passos iniciais para implantação do sistema SGA baseados na NBR – ISO 14001.

Quadro 2.4 – Etapas da Guia de SGA

Etapas	Descrição	Finalidade
PRIMEIRA ETAPA		
Política Ambiental	Formalizar as Metas Ambientais	Objetivos e Metas
Planejamento	Qualidade Ambiental	Capacitação e Treinamento
Âmbito Externo	Impacto Ambiental	Compensação Ambiental
Riscos Ambientais	Minimizar Impactos	Criar mecanismo de ressarcimento
Comunicação Integrada	Missão, Visão, Valores	Responsabilidade Social
Manutenção Preditiva Máquinas	Reduzir fontes de emissão	Treinamento e capacitação técnica
Programas de Treinamento	Conscientizar os profissionais	Recursos Humanos e CIPA
SEGUNDA ETAPA		
Implantação e Operação	Política Ambiental	Comunicação Interna
NBR 14001	Estrutura organizacional e responsabilidade	Comprometimento com a política ambiental
	Treinamento, conscientização e competência	
	Comunicação	
	Documentação do SGA	Departamento Jurídico
	Controle de documentos	Acessível a todos
	Controle operacional	Integração dos Líderes
Preparação e atendimento a emergências	Treinamento para situações atípicas	
Responsabilidade Ambiental	Da diretoria aos Colaboradores	Conscientização da importância da política ambiental
Setores da Empresa	Passam a firmar parcerias com empresas com a mesma filosofia	Criam um Know-how que gera notoriedade social pela causa ambiental
TERCEIRA ETAPA		
Estrutura	Departamento Ambiental	Controle da Política Ambiental
Treinamento	Motivação e liderança	Colaboração de todos os funcionários
QUARTA ETAPA		
Ações Corretivas	Determinar os Procedimentos	Analisar as Correções
		Realizar as Correções

		Realizar ações Preventivas
		Registrar os Auditores da GSA
QUINTA ETAPA		
Avaliação	Correção de vícios	Implantação Auditada

Fonte: ADAPTADO PELA AUTORA - NBR – ISO 14001 (2021)

Essa guia demonstra alguns parâmetros exigidos pela Norma ABNT – ISO 14001, contudo alguns critérios devem ser analisados em empresas de grande porte, onde a certificação terá que ocorrer em todas as filiais e sucursais, isso amplia o investimento em treinamento e material informativo.

Estabelecer o critério de informação para reduzir os impactos de conversas informais e irreais que resultam em uma agitação desnecessária aos colaboradores, criar uma política de resíduos que seja eficaz e favoreça as ações ambientais.

É comum algumas empresas realizarem essas mudanças por meio de prestadoras de serviço e não conseguirem renovar as certificações. Desse modo centralizar um departamento funcional que elucide as dúvidas e realize essas mudanças com tranquilidade e motivação em suas equipes são essenciais.

Ao implementar um SGI deve-se levar em consideração que as condições de trabalho de todo o pessoal; que integra a organização, são visivelmente melhorados, o que além de contribuir para um aumento bem-sucedido da eficácia nas operações, garante condições de trabalho ótimas e seguras, que exercem verdadeiramente um papel de vigilância na saúde ocupacional do trabalhador, expandindo exponencialmente o seu potencial de inovação, sem deixar de lado o perfil ético e humanista

2.5 CERTIFICAÇÕES DE SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADA

A International Standards Organization (ISO) atribui tanta importância ao desenvolvimento de padrões de gestão ambiental que atribuiu a faixa de números 14000- 14099 a tópicos ambientais. Algumas normas já foram publicadas e outras estão em fase de preparação (KATUU, 2016).

Os sistemas de gestão considerados referências quando falamos em SGI são os da Qualidade, através da norma de certificação ABNT NBR ISO 9.001, Saúde e Segurança, através da ABNT NBR ISO 45.001 e Meio Ambiente, através da ABNT NBR ISO 14.001. Entretanto, existem diversos outros processos que podem ser integrados a estes, como por exemplo Responsabilidade Social ou até mesmo Segurança de Processo, no qual o gerenciamento da mudança é considerado fator extremamente crítico.

2.5.1 Certificação do Sistemas de Gestão da qualidade - ISO 9001

A norma ISO 9001 é denominada “Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos”, passou a ser requisito para o sucesso em alguns ramos de negócios e submeteu as empresas brasileira a uma competição acirrada com os produtos com patamar acima em termos de qualidade e tecnologia. Sendo assim, a indústria brasileira busca melhorar seu padrão de qualidade e uma das ferramentas de que dispõe é a norma ISO supracitada (ROSPI, VENDRAMETTO, COSTA NETO, 2006).

Adota uma metodologia para o incremento, prática e melhoria da eficácia de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), oferecendo a possibilidade do aumento da satisfação do cliente pois fornece produtos ou serviços que atendam de maneira satisfatória aos seus clientes assegurando um processo de melhoria contínua (SILVA, MELO, 2017). Além disso, explica-se que a ISO 9001 estabelece diferentes critérios que devem ser atendidos para que a organização implemente um sistema de gestão da qualidade no padrão estipulado pela ISO (MARIN, 2012).

2.5.2 Certificação do Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional (SGSSO) -ISO 45001

Para garantir a proteção do pessoal envolvidos (trabalhadores), é necessário fazer referência à Norma ISO 45001:2018, cuja introdução estabelece uma liderança responsável que fornece informações às Organizações para estabelecer Relações de Saúde e Segurança no Trabalho (CRISTANCHO, SIERRA, 2019).

A Norma ISO 45001, foi formada com base em um sistema integrado, a partir da determinação dos requisitos básicos para implementar um Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, fornecendo uma estrutura para o sistema de gestão "para permitir que uma organização forneça locais de trabalho seguros e saudáveis, prevenir lesões e doenças relacionadas ao trabalho e melhorar continuamente seu desempenho de SST, permitindo que as empresas o desenvolvam de forma integrada como requisitos estabelecidos em outras normas, como a ISO 9001 (certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade) e a Norma ISO 14001 (certificação de Sistemas de Gestão Ambiental). (OTERO ROMÁN, RENTERÍA, 2022).

2.5.3 Certificação do Sistema de Gestão Ambiental – ISO 14001

A certificação de sistemas de gestão ambiental (ISO 14.001) é um dos instrumentos utilizados pelas empresas que desejam implantar sistemas voltados ao cumprimento de requisitos legais relacionados à prevenção da poluição e demais exigências ambientais

associadas. Essa certificação é exigida em algumas cadeias de suprimentos como parte da qualificação de fornecedores, estabelecendo critérios que padronizam e facilitam a avaliação de empresas (AGUIAR, CÔRTEZ, 2014).

Os requisitos para sistemas de gestão ambiental são estabelecidos na Cláusula 4 da Norma em seus títulos principais são: requisitos gerais; política ambiental; planejamento; implementação e operações; verificação e ação corretiva e; revisão da gestão. Estas são então, quando necessário, divididas em subcláusulas, como apresentado a seguir.

2.5.3.1. Requisitos gerais

Deve haver um SGA documentado que atenda a todos os requisitos a seguir.

2.5.3.2. Política ambiental

Deve haver uma política ambiental que seja consistente com qualquer política de grupo ou setor, relevante para as atividades da organização, comprometa-se a prevenir a poluição e observe a legislação pertinente, tenha compromisso com a melhoria contínua e estabeleça objetivos e metas ambientais, e declare como isso é feito disponível para todos os funcionários e publicamente (VICENTE, 2018).

2.5.3.3. Planejamento

Montierre Berneira e Vinicius Godecke (2016) explica os subtópicos de planejamento da seguinte forma:

- Aspectos ambientais: Os aspectos ambientais devem ser identificados tanto para condições normais de operação, quanto para desvios razoavelmente previsíveis e para emergências. Isso geralmente é documentado em um Registro de Aspectos Ambientais.
- Requisitos legais e outros: Requisitos legislativos, regulatórios e outros requisitos ambientais relevantes devem ser identificados. Isso geralmente é documentado em um Registro de Legislação Ambiental que deve ser mantido atualizado.
- Objetivos e metas: Objetivos e metas de melhoria ambiental devem ser estabelecidos, consistentes com a política.
- Programa de gestão ambiental: Programas devem ser estabelecidos para o alcance dos objetivos e metas, e responsabilidades devem ser designadas.

2.5.3.4. Implementação e operação

Banas (2011) explana sobre os subtópicos de implementação e operação da seguinte forma:

- **Estrutura e responsabilidade:** As responsabilidades devem ser definidas. Recursos humanos adequados com habilidades apropriadas devem ser fornecidos. Deve haver um representante da administração com autoridade para garantir que o SGA seja implementado e que o desempenho seja relatado à administração.

- **Treinamento, conscientização e competência:** Todos os funcionários devem estar cientes dos objetivos ambientais, ter treinamento de trabalho adequado em procedimentos ambientais relevantes e conhecer as consequências de não cumprir os procedimentos.

- **Comunicação:** Deve haver um sistema para receber e responder às comunicações sobre os aspectos ambientais, tanto de fontes externas como internas.

- **Sistema de gestão ambiental e documentação:** Deve haver uma descrição documentada do SGA, que reúna a política, objetivos e metas e responsabilidades. Deve apontar para toda a documentação associada (por exemplo, os Registros, Procedimentos Operacionais, incluindo planos de emergência).

- **Controle de documentos:** Deve haver um sistema de controle de documentos.

- **Controle operacional:** Procedimentos documentados e instruções de trabalho devem ser preparados onde forem necessários para garantir a conformidade com os requisitos do SGA. Estes também devem estar relacionados a bens e serviços com aspectos ambientais significativos e ser comunicados a fornecedores e contratados. Por exemplo, quando os empreiteiros estão trabalhando no local, seja em capacidade de longo ou curto prazo, eles precisam estar cientes e observar as regras e procedimentos ambientais locais. Os avaliadores estão prestando atenção especial ao controle de empreiteiros, simplesmente porque a experiência mostrou que eles podem ser a causa de um número significativo de incidentes ambientais. Indo um estágio adiante, embora não seja um requisito específico da ISO 14001, a boa prática ambiental sugere que devem ser feitas indagações sobre o status ambiental ou desempenho dos principais fornecedores e subcontratados.

- **Preparação e resposta a emergências:** Situações razoavelmente previsíveis e de emergência devem ser identificadas e procedimentos apropriados implementados. Eles devem ser revistos, especialmente se já foram acionados, e testados periodicamente.

2.5.3.5. Verificação e ação corretiva

Na perspectiva de Duarte (2019) os subtópicos da verificação e ação corretiva podem ser explicados do seguinte modo:

- **Monitoramento e medição:** Deve haver procedimentos para monitorar as atividades

que impactam o meio ambiente. Qualquer equipamento de monitoramento deve ser calibrado.

- Não conformidade e ação corretiva e preventiva: Deve haver um sistema de tratamento de não conformidades, com investigação e ações corretivas.
- Registros de gestão ambiental: Os registros devem ser mantidos e os requisitos de arquivamento especificados.
- Auditoria do sistema de gestão ambiental: O SGA deve ser auditado regularmente para garantir que o sistema esteja operando de forma eficaz. Deve haver um programa de auditoria e um sistema de relatórios e acompanhamento.

2.5.3.6. Revisão da gestão

A administração deve revisar periodicamente a política ambiental, os objetivos e o SGA para garantir que ainda sejam eficazes e relevantes para as necessidades da organização à luz das mudanças nas circunstâncias (MONTIERRE BERNEIRA, VINICIUS GODECKE, 2016).

CAPÍTULO 3

3 MATERIAIS E MÉTODOS

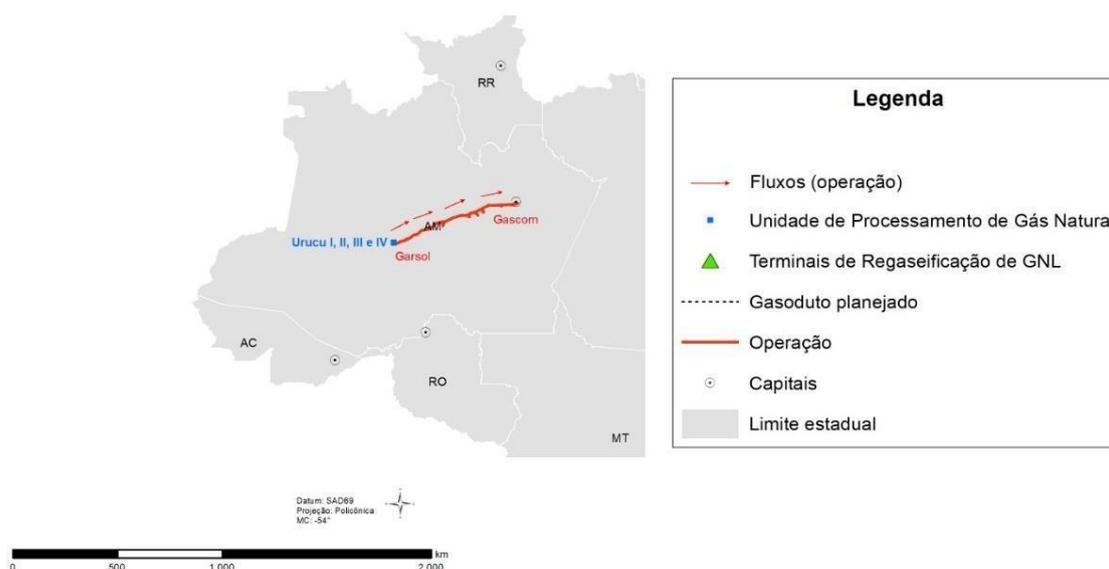
3.1 ÁREA DE ESTUDO

As áreas de estudo se dividem em 3 regiões no Brasil, são as regiões Norte, Nordeste e Sudeste, sendo a região Norte a área principal de estudo.

3.1.1 Estado do Amazonas

A cidade de Manaus faz parte da Amazônia Legal, localizada a 3°S de latitude e 60° W de longitude, entre os rios Negro e Amazonas. Localizada no interior do estado do Amazonas, a cidade de Coari está situada a 34 metros de altitude, a 4° 5' 6" S e 63° 8' 30W. As operações do gasoduto Urucu-Coari-Manaus foram iniciadas em 2009, com a capacidade de levar 6,85 milhões de m³ por dia, sua extensão é de 139,3 Km distribuídos em 09 ramais seu trajeto atravessa os municípios de Manaus, Iranduba, Manacapuru, Caapiranga, Anori, Anamã, Codajás e Coari. O mapa abaixo apresenta a localização da área de abrangência dos gasodutos no Amazonas.

Figura 3.1: Abrangência dos gasodutos na região Norte



Fonte: ADAPTADO DE MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (2020)

A Transpetro é responsável pela operação e manutenção de mais de 7.155 km de gasodutos. Esta malha integra as regiões Nordeste e Sudeste, permitindo grande flexibilidade operacional. Ainda contempla o transporte de gás natural de Urucu até Manaus, na região

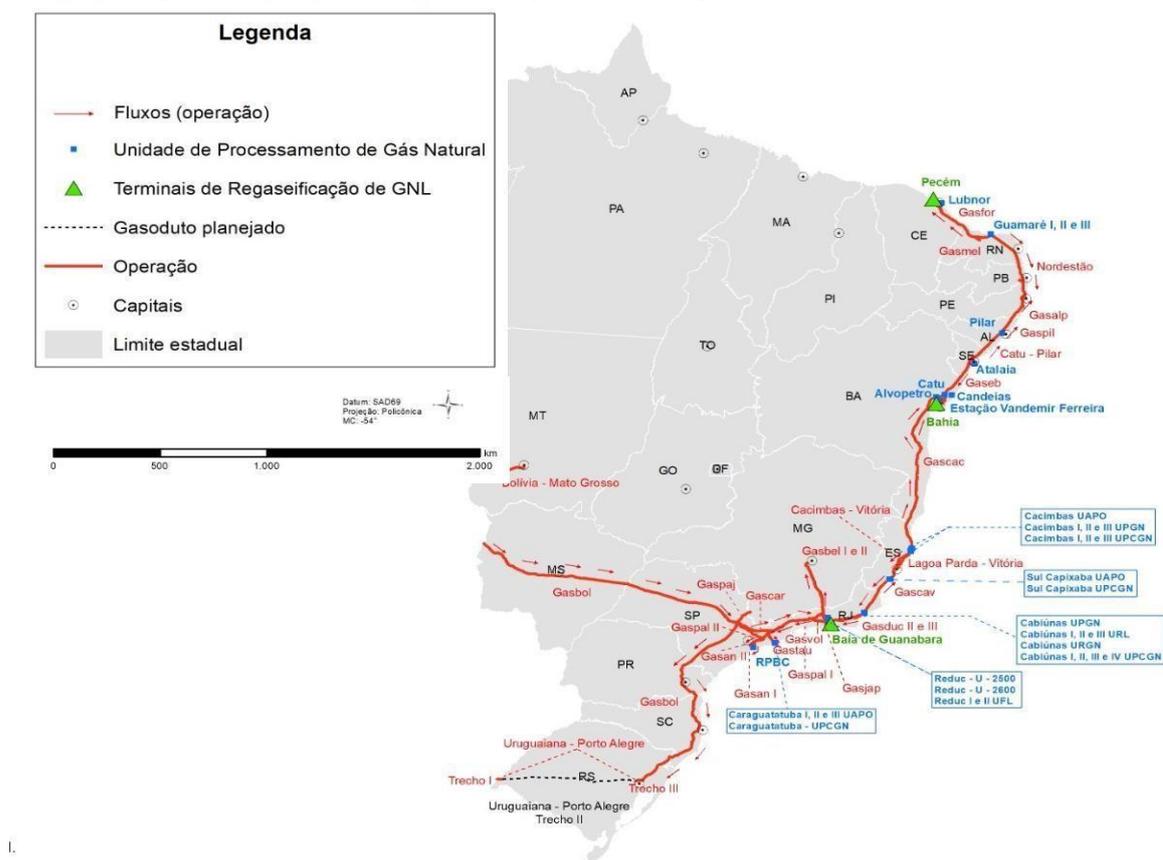
Norte. Por essa rede de gasodutos são escoados 75% de todo o gás natural consumido no Brasil (PETROBRAS, 2016).

3.1.2 Região Nordeste e Sudeste

Os Gasodutos na região Nordeste atravessam 7 estados: Bahia, Ceará, Paraíba, Sergipe, Rio Grande do Norte, Alagoas e Pernambuco e 147 municípios, permitindo uma grande atividade operacional.

Contudo, na região sudeste os gasodutos atravessam 2 estados, seguindo do Rio de Janeiro até o Espírito Santo e 23 municípios ao longo da região Sudeste. O mapa abaixo apresenta a localização da área de abrangência dos gasodutos na região Nordeste e Sudeste do Brasil.

Figura 3.2: Área de abrangência dos gasodutos na região nordeste e sudeste do Brasil



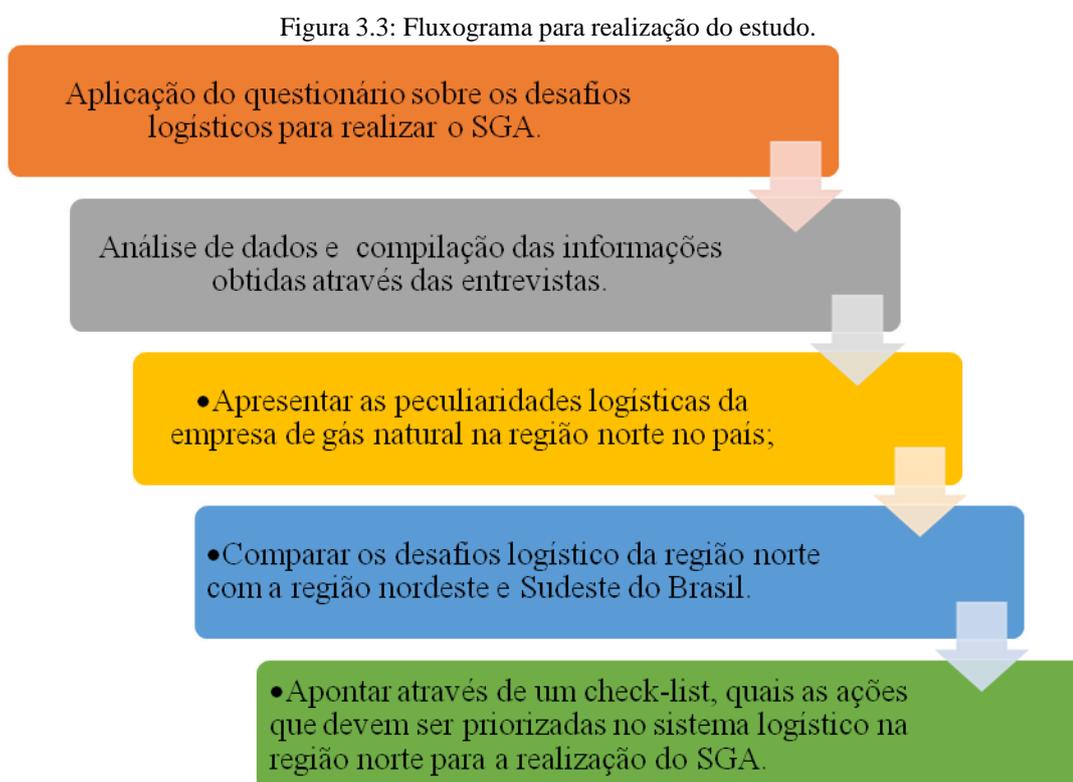
Fonte: ADAPTADO DE MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (2020)

O gás natural do Brasil é distribuído nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste e tem capacidade de movimentar 74,67 milhões m³/dia. Sendo de grande importância para o Brasil. Dentro dessa cadeia de atividades executadas está o Sistema de Gestão Ambiental e suas diversidades dos modais logísticos. A região Norte se destaca, com grandes desafios logísticos,

pois os gasodutos do Norte estão localizados em áreas remotas, dificultando assim os acessos logísticos para as unidades operacionais.

3.2 MÉTODO

O trabalho enfatiza os desafios logísticos existentes no processo de Gestão Ambiental em uma empresa de gás natural na região Norte. O estudo teve como base o levantamento de informações relativas aos indicadores SGA usados pela empresa, para isso, foram analisados o processo de gestão da empresa em três regiões distintas do país. O intuito dessa análise é obter um panorama dos possíveis desafios logísticos em aplicar a gestão ambiental. A figura 3.3 apresenta a descrição das etapas de estudo para a realização deste trabalho e que está apresentado de forma resumida no fluxograma apresentado na Figura 3.3.



Primeira Etapa: Aplicação de questionário sobre os desafios logísticos para realizar o SGA.

No primeiro momento, foi realizado um levantamento das informações sobre o processo de SGA realizados no núcleo da empresa de gás natural localizada nas regiões Norte,

Nordeste e Sudeste. O intuito dessa etapa era compreender a organização logística das atividades desenvolvidas na empresa, bem como, o cumprimento do cronograma de atividades para cada indicador do Sistema de Gestão Ambiental. Para isso, foram realizadas visitas *in loco* e nelas entrevistas com os 10 profissionais especializados em SGI da empresa de gás natural. Como auxílio na padronização do processo, foram aplicadas 14 perguntas padrões (discursivas) sobre a vivência como gestores ambientais e os desafios logísticos na aplicabilidade do SGA (Apêndice A), além de temas como sobre a gestão logística, de resíduos; de recursos hídricos e de emissões atmosféricas.

Através da aplicação do questionário obtém-se as peculiaridades logísticas da empresa de gás natural na região Norte no país, bem como as informações para comparar os desafios logísticos da região Norte com a região Nordeste e Sudeste do Brasil.

A partir dos resultados obtidos na etapa anterior, foi possível obter um panorama da realidade dos gestores de SGA atualmente, além dos desafios enfrentados por eles no que tange a logística na gestão ambiental. A análise das informações coletadas ocorreu por meio de uma abordagem qualitativa a qual possibilitou a comparação das atividades de gestão ambiental realizadas e os desafios de cada uma das regiões analisadas.

Por fim, finalizou-se a pesquisa apresentando quais as ações que devem ser priorizadas no sistema logístico na região Norte para a realização do SGA.

CAPÍTULO 4

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 RESULTADOS

4.1.1 Aplicação de questionário sobre os desafios logísticos para realizar o SGA

Com a aplicação do questionário com os funcionários da empresa de gás natural que aplicam no seu cotidiano a SGA, verificou-se que estes possuem uma série de desafios que serão apresentados na sequência.

Através da Questão 1, foi possível verificar dos 10 funcionários capacitados para a função, 90% deles apontaram que a logística seria o maior desafio na região Norte, devido às condições geográficas e ambientais da região. Essa problemática foi igualmente apontada por Ferreira (2020), em um estudo sobre os desafios às operações de logística na Amazônia, as dificuldades da fricção no abastecimento de unidades de fronteira. Por outro lado, quando a pergunta foi realizada para o mesmo perfil de funcionários, porém em regiões diferentes do país (Nordeste e Sudeste), eles não indicaram qualquer tipo de problema e/ou desafio na logística.

Quando o foco da pergunta era sobre a logística usada no monitoramento de efluentes sanitários e industriais (Questão 2), ou seja, a logística para realizar as coletas em sua respectiva região, para os monitoramentos ambientais, conforme a Resolução do CONAMA n.º 430/11, 90% dos entrevistados mostraram que: na região Norte o monitoramento de efluentes é feito através de uma programação realizada de modo eficiente, visto que algumas unidades estão em áreas extremamente remotas, onde o tempo de deslocamento entre as instalações e as cidades dura em torno de 9 horas de barco. Portanto é necessário todo um planejamento logístico. Nessa perspectiva Teixeira et al., (2016) aponta que 50% dos habitantes possuem ligação ativa na rede de esgoto, ou seja, metade da população que reside em Manaus descartam seus efluentes diretamente no corpo hídrico receptor, propiciando a poluição dos cursos d'água, bem como a proliferação de doenças de veiculação hídrica, as quais estão entre os principais motivos do aumento da mortalidade infantil na cidade de Manaus. Por outro lado, nas regiões Nordeste e Sudeste o processo da coleta dos efluentes é realizada por meio de um carro, efetuadas em um único dia, podendo em alguns pontos levar apenas algumas poucas horas.

Quanto às destinações de resíduos comuns (Classe II) – questão 3, 90% das respostas mostram que na região Norte, a destinação dos resíduos é realizada nas instalações de Manaus semanalmente por empresa devidamente licenciada. Entretanto, nas cidades do interior do Amazonas, como a cidade de Coari e localidades próximas, a logística acontece semestralmente ou em torno de 5 dias para o processo ser finalizado. Em comparação às demais regiões, o Nordeste e Sudeste dão um destino aos seus resíduos comunssemanalmente, através dos serviços de uma empresa devidamente licenciada, utilizando parao transporte em um caminhão coletor em apenas 1 dia.

A pergunta 4, é referente à organização das atividades de destinação dos resíduos Classe I. Os funcionários da empresa atuantes no SGA na região Norte mostram essa classe de resíduos como um dos maiores desafios na região. Onde, 90% responderam que a logística de destinação desses resíduos no interior do Amazonas é realizada através de uma programação. Levando em conta todos os processos de segurança, pois as atividades são realizadas através de dois modais de transporte diferentes (caminhão *Munck* e balsas), levandou tempo estimado de 9 a 10 dias para destinação final. Ao mesmo tempo, nas unidades de Manaus a programação acontece em 1 dia, sendo transportados por caminhões, seguindo as indicações das normas e legislações vigentes. O maior desafio das unidades situadas nos municípios do estado do Amazonas é a ausência de empresas devidamente licenciadas para a destinação correta dos resíduos que possa atender as legislações. Segundo Mello e Sehnem (2015), 90% das empresas no país realizam a destinação dos resíduos classe I através de empresas terceirizadas, pois dependendo do tipo de resíduo classe I, pode demandar um pré- tratamento, como por exemplo, triagem, neutralização e a estabilização química. Contudo, no Nordeste e Sudeste esses resíduos são transportados em caminhões seguindo as normas e legislações vigentes.

A questão 5 indaga sobre quais os maiores desafios para a realização das atividades de destinação de resíduos das unidades em que você atua, 80% das pessoas que participaram da pesquisa apontaram que o maior desafio do Norte é a questão logística e as unidades situadas nos municípios do estado do Amazonas não ter empresas devidamente licenciadas, onde possam ser destinados os resíduos de forma correta e atendendo as legislações. De Souza Mafra, Do Nascimento e Da Silva (2020) explica que em um estudo dos dados da Secretaria Municipal de Limpeza e Serviços Públicos (SEMULSP), comprova que em Manaus, 163 toneladas de lixo reciclável são coletadas mensalmente, equivalente a apenas 0,17% de todo o lixo produzido. Por falta de indústrias de processamento de resíduos, boa parte deste insumo acaba sendo enviado ao Sudeste para o reaproveitamento ou retorna para o lixo comum, por isso

compreende-se a necessidade de investir em políticas públicas para atrair investidores. Por isso, quando se compara as outras regiões do país (Nordeste e Sudeste) verifica-se que os maiores desafios são as distâncias de um município para outro, entretanto todos os percursos são realizados por via terrestre, via pública.

Seguindo as compilações das questões analisadas, na pergunta 6 tenta-se identificar quais os órgãos públicos que atuam no transporte de resíduos, onde na região Norte esse transporte é realizado pelo órgão ambiental do estado e município, além da Marinha brasileira. Nessa linha, Viana (2021) afirma que 56,6% das cidades brasileiras tinham iniciativas voltadas à reciclagem de materiais e em 2019 esse número aumentou para 70%. No entanto, apesar dos avanços, os índices de reciclagem no país se encontram inferiores à 4%. Em cidades como Manaus, a produção de resíduo anual chega a quase 933 mil toneladas, sendo que menos de 1% desse total é reciclado ou reaproveitado. Mas, na região Nordeste os institutos são IBAMA, órgão ambiental estadual e municipal. Por fim, a região Sudeste os responsáveis são IBAMA, órgão ambiental estadual.

A questão 7 está relacionada ao atendimento à Portaria do IBAMA n.º 85 de 17 de outubro de 1996, que estipula a criação de um programa interno de fiscalização das emissões dos transportes a óleo diesel. Os entrevistados apontaram que nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste são realizados controle nos veículos, conforme recomenda a referida norma. Leite e Dutra (2019) apontam que a empresa analisada por eles manteve um desempenho de 84,6%, contribuindo para a qualidade do ar e que a correta manutenção desses equipamentos é fator indispensável para permitir o controle das emissões, devido ao impacto ambiental causado por equipamentos movidos a diesel.

Quando questionado, se a empresa de gás natural, a qual eles fazem parte, realiza a destinação de resíduos do Sistema de Água Oleosa (SAO) (Questão 8) em sua região, 90% dos entrevistados na região Norte responderam que a destinação dos resíduos gerados no SAO das unidades do município do interior do Amazonas, são armazenados anualmente e encaminhados de balsa para Manaus, levando em torno de 10 dias. E quando este necessita ser destinado é realizada uma programação de logística, com análise de riscos da atividade e das embarcações que serão utilizadas, alinhando com as normas de destinação de resíduos perigosos. Todavia, nas regiões Nordeste e Sudeste é realizada uma análise de risco da atividade, programação e destinação através de vias públicas. Geralmente a destinação final acontece em 1 dia.

A pergunta de número 9 aborda a Portaria n.º 5/2017, a qual estabelece a responsabilidade do controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Notou-se que 90% dos entrevistados apontaram que as coletas para as

análises de potabilidade da água, são realizadas como uma programação logística, tendo em vista que algumas unidades estão em áreas extremamente remotas, onde o tempo de deslocamento estimado é de aproximadamente 9 horas, usando uma lancha rápida. Todavia, na região Nordeste e Sudeste, a coleta das amostras de água é realizada de carro em um único dia, podendo a atividade acontecer em algumas localidades em poucas horas.

O intuito da questão 10 foi compreender a logística em casos de emergências ambientais nas instalações. Em torno de 80% dos entrevistados apontaram que em casos de emergência a região Norte apresenta uma logística muito complicada, pois devido ao isolamento geográfico da região, os deslocamentos demandam muito tempo. Em alguns tipos de emergência são necessários o uso de equipamentos pesados e uso de materiais não disponíveis na região. Por outro lado, nas regiões nordeste e sudeste o maior desafio poder ser a disponibilidade dos materiais nas unidades, no momento da emergência ambiental.

Em relação aos desafios aos atendimentos de condicionantes em sua região (Questão 11), 90% dos entrevistados apontam que na região Norte os deslocamentos logísticos para atender as condicionantes requer uma programação com antecedência, e nos casos de vistorias, reuniões ou acompanhamento técnico do órgão ambiental, por vezes é necessário reprogramar. Porém, na região Nordeste e Sudeste o atendimento de condicionantes é bem-organizado, entretanto não necessitando de programação.

A questão 12 apresenta os maiores desafios nas contratações de empresas para prestar serviços ambientais para sua região. Conforme os participantes da pesquisa, 90% apontam que a região Norte tem muitas dificuldades em contratações de empresas tanto em Manaus, mas, principalmente nos municípios do interior do estado. Normalmente são contratadas empresas de fora de Manaus o que onera muito os custos de atividade e equipamentos. Entretanto, nas regiões Nordeste e Sudeste apresentam maior diversidade de empresas e serviços nessas regiões, se torna mais fácil as contratações e principalmente por toda logística ser basicamente por transportes automotivos.

A questão 13 descreve os maiores desafios para assegurar que o SGA está atendendo as legislações vigentes. Após apuração, 80% apontam que na região Norte a maior dificuldade está relacionada aos desafios logísticos, cumprimento das legislações visto que, algumas não tem os parâmetros aceitáveis necessários conforme as legislações solicitam e contratação de empresas nos locais onde tem instalações e nos casos de atendimentos a normas e legislações sempre são feitos relatórios enfatizando os atendimentos. Já na regional Nordeste e Sudeste, os desafios são menores que no Norte em virtude de as atividades serem realizadas com mais facilidades logísticas e dos locais onde se encontram as instalações serem próximos decididos

mais desenvolvidas.

Quando indagados sobre os maiores desafios para a escassez hídrica na sua região, 80% das respostas apontam que cada região possui uma peculiaridade, pois no Norte está em relação a recursos hídricos, ao contrário das demais localidades, já que não há riscos de escassez. Já no Nordeste, em alguns pontos, em virtude de dificuldades de abastecimento de água é realizado contrato com caminhão pipa, para abastecimento das instalações. Por fim, no Sudeste, as unidades possuem poço artesiano com controles e racionamento de água em virtude de períodos de secas.

A última questão da pesquisa compreende sobre as atividades de gestão que os indicadores ambientais sejam feitas com segurança e 90% apontaram que em comum a todas as regiões, todas as atividades de gestão ambiental na empresa de gás natural sempre são realizadas com planejamento antecipado, com reuniões das áreas envolvidas, estabelecendo uma sistemática para a aplicação da técnica de Análise Preliminar de Riscos (APR), com vistas a antecipar, identificar, avaliar e controlar os riscos à Segurança, Meio Ambiente e Saúde nas instalações e/ou áreas de abrangência da empresa:

- Identificação da necessidade de avaliação de risco;
- Constituição da equipe de APR quando necessário;
- Levantamento de dados e informações;
- Identificação dos aspectos e perigos;
- Elaboração da APR quando necessário;
- Análise, preenchimento e aprovação da APR quando necessário.
- Nos casos de atividades menos críticas são realizados acompanhamentos destas atividades por profissional responsável.

Para todas as regionais são realizadas nas reuniões antes das atividades para tratar de aspectos de segurança, saúde e meio ambiente relacionados à atividade a ser realizada. Todos os prestadores de serviços devem antes de adentrar as unidades assistir o *briefing* de segurança, conhecer as instalações da empresa e saber como realizar abandono de área em casos de disparo de alarmes de sirenes de emergência.

4.1.2 Compilação e Análise das informações obtidas pelos gestores

Melhorar o desempenho ambiental torna-se cada vez mais importante para o sucesso de uma organização. Através deste estudo, que foca na interação entre desempenho ambiental e sistema logístico na região Norte, comparado às regiões Nordeste e Sudeste do país, busca-se encontrar um caminho que ajude as organizações a atingirem a condição ideal de obter

eficiência de custos e responsabilidade ambiental ao mesmo tempo.

A melhor escolha para que as organizações alcancem o desenvolvimento sustentável é controlar efetivamente os custos, bem como reduzir o desperdício e a poluição ambiental. Este é um duplo efeito que, uma vez que as organizações adotam o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), podem examinar as possibilidades de melhorar o desempenho do seu sistema logístico, reduzindo o impacto negativo sobre os ecossistemas na operação logística, bem como descobrir as soluções proativas para otimizar seus custos (TAMBOVCEVS, TAMBOVCEVA, 2021).

Como tratado ao longo do trabalho a norma ISO 14001:2015 (ou Sistema de Gestão Ambiental) é uma ferramenta criada para auxiliar a gestão das organizações e equilibrar os interesses socioeconômicos e financeiros com os impactos gerados por suas atividades que pode ajudá-las a identificar, priorizar e gerenciar seus riscos ambientais (SILVEIRA, DE FARIA, 2020). Os indicadores de desempenho ambiental visam demonstrar as práticas organizacionais no sentido de minimizar os impactos ao meio ambiente decorrentes de suas atividades (CAMPOS, MELO, 2008).

O estudo possui a proposta de levantamento de informações sobre o SGA em uma empresa de gás natural relacionando os desafios da logística no Amazonas. O sistema da gestão do meio ambiente é utilizado para aumentar sua performance com a relação às responsabilidades ambientais. Sendo uma das normas mais utilizadas por diversos setores da indústria, inclusive a de gás natural (MONTIERRE BERNEIRA, VINICIUS GODECKE, 2018).

De maneira geral, as diferentes variáveis que fazem parte desse processo sob a ótica da norma ISO 14001:2015, identificando assim suas diferentes etapas que a compõem e os impactos gerados no meio ambiente, que servem de insumo como ponto de partida para estabelecer e implementar as diferentes alternativas de controle direcionadas à fonte de geração do impacto, seu meio ambiente e as pessoas, estabelecendo assim as diretrizes ambientais que contribuem para prevenir, mitigar, corrigir e/ou compensar esses danos gerados no meio ambiente causados pelo problema. Ambiental identificado como também cumprir as obrigações estabelecidas nos contratos de exploração e perfuração outorgados à empresa (BUILES BLANDON et al., 2019).

A norma ISO 14001 faz parte de uma família de normas que se referem à gestão e proteção ambiental aplicada à empresa, com o objetivo de formalizar a sistematização de processos e tarefas que têm impacto direto ou indireto no meio ambiente. Esta norma estabelece requisitos sobre o trabalho sistemático que deve ser cumprido com relação às atividades que geram o impacto ambiental (MOREIRA, 2015).

A ISO 14001 é aplicável a qualquer organização, independentemente de porte, tipo ou natureza. É utilizada em seus aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços que a organização determina que pode controlar ou influenciar seu ciclo de vida. Pode ser utilizado na sua totalidade ou em parte com a ideia de melhorar a gestão ambiental, no entanto, é necessário cumprir todos os requisitos da gestão ambiental na organização (TAVARES, 2018).

É necessário saber que a adoção dos requisitos da ISO 14001 não garante por si só resultados ambientais ótimos, o sucesso do padrão está no compromisso de todas as funções e níveis da organização, sob a liderança da alta administração. Ajudar uma organização a alcançar os resultados esperados, agregando valor ao seu sistema de gestão ambiental, agrega valor ao meio ambiente, à própria organização e partes interessadas (PÉREZ, ÁNGEL, CAÑON DE FRANCIA, 2019).

A Resolução CONAMA 430 de 13 de maio de 2011 dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, no qual apontam os parâmetros de análise: físico- químicos e biológicos: Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), óleos e graxas totais, coliformes totais e termotolerantes. Esses parâmetros são os exigidos no relatório trimestral a ser enviado ao IPAAM, órgão de controle ambiental do estado (FAUSTINO, SILVA, 2020).

Conforme constatado a regiões Norte e Nordeste trabalham de forma distintas a destinação de resíduos do SAO, mas são realizadas de formas diferentes pela questão logística que impactam na destinação. Na visão de Silva (2021) o refugo oleoso é formado por metais pesados, óleos e graxas; possuindo assim, alto nível tóxico. Portanto, se maldispostos no ambiente provocarão impactos negativos e duradouros. Já a Portaria de Consolidação nº 5/2017, do Ministério da Saúde (MS), estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências (DE OLIVEIRA et al., 2019). Ambas são devidamente implementadas e desenvolvidas pela empresa de petróleo e gás da região Norte e mais regiões.

Os desafios para a escassez hídrica na sua região foram analisados e verifica-se que a região Norte não apresenta a falta de recursos de água doce para atender a demanda padrão de água quando comparada ao Nordeste, que devido a dificuldades de abastecimento de água é contratos com caminhões pipa são realizados. Já o Sudeste possui poço artesiano com controles e racionamento de água em virtude do períodos de secas.

As consequências da escassez hídrica, que não inclui apenas a falta de água, mas também a piora da sua qualidade nos corpos hídricos, o desequilíbrio entre a demanda e a disponibilidade, dentre outros fatores que podem ter de vir a causar desde a redução da

biodiversidade global até a competição entre diversos setores e segmentos da sociedade pela água (MOTTA, 2022).

No entanto, após alguns cenários de escassez hídrica e poluição tem aumentado a iniciativa por parte das empresas, como consumo consciente, projetos para processos operacionais com utilização de reuso de água, redução de consumo de água e etc. A organização investe em pesquisa e desenvolvimento tecnológico relacionados à gestão de recursos hídricos em parceria com empresas, instituições de pesquisa e universidades brasileiras com a finalidade de otimizar o uso deste recurso através do desenvolvimento de melhoria (GUEDES, DA SILVA MANCA, 2020). A referida estratégia busca patrocinar projetos relacionados à gestão dos recursos hídricos, à proteção de nascentes e florestas, à preservação da biodiversidade de espécies aquáticas, uso racional da água e monitoramento e promoção da qualidade dos recursos hídricos. Além disso, procura implementar práticas de conservação nos processos de produção, na recomposição de matas, fauna nativas e ações de educação ambiental (LATUF et al., 2021). Dispondo do fato de que o nível de emissão de em de acordo com a Portaria IBAMA nº 85/96 de 1996, em seu Art. 4º “Os limites de emissão de fumaça preta a serem cumpridos por veículos movidos a óleo Diesel, em qualquer regime são:

- a) Menor ou igual ao padrão nº 2 da Escala de Ringelman, quando medidos em localidades situadas até 500 (quinhentos) metros de altitude;
- b) Manor ou igual ao padrão nº 3 da Escala de Ringelman, quando medidos em localidades situadas acima de 500 (quinhentos) metros de altitude;

Que descreve o programa interno de fiscalização da correta manutenção dos veículos em todas as empresas. A correta manutenção dos veículos é importante para permitir o controle de poluentes, minimizando os efeitos da poluição por fumaça preta, que dessa maneira contribui para a degradação do meio ambiente, alterando a qualidade do ar e causando problemas relacionados a saúde (PORTELA, BISOL, FARIAS, 2020).

Figura 4.1: Módulos do sistema



Fonte: ABREU (2020)

Na figura 4.2. Percebemos nesta figura que as unidades operacionais, Estação de Redução de Pressão (ERP) há diversos componentes mecânicos, elétricos e automações, entre eles a logística para a manutenção em todos os equipamentos da linha principal de dutos como nas Estação de Compressão de Gás natural (ECOMP's), Estação de Redução de Pressão (ERP's) e Ponto de Entrega (PE's), e observando a estrutura dessas estações o sistema permite que a atividade de manutenção seja segura.

Com relação aos indicadores de resíduos de suas unidades operacionais são os perigosos e não perigosos sendo classificado como resíduos de classe I e II. Em relação a destinações de resíduos comuns (classe I e II) o Amazonas e demais regiões Nordeste e Sudeste executam conforme legislação existente, porém com prazos distintos e programação de atividades mais prolongadas em com vários modais logísticos.

Os resíduos classe I (perigosos), são aqueles que apresentam risco a saúde pública ou ao meio ambiente, caracterizando-se por ter uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Os resíduos de classe II dividem-se em A e B. Os resíduos de classe II-A (baixa periculosidade) oferecem capacidade de reação química em certos meios. Esse tipo de resíduo pode apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Já os resíduos de classe II-B são aqueles que possuem baixa capacidade de reação, podendo ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados, pois não sofrem qualquer tipo de alteração em sua composição com o passar do tempo (CARVALHO, 2018). Embora os resíduos perigosos necessitem de cuidados especiais por possuírem substâncias químicas em sua composição, como metais pesados, esses resíduos geralmente são descartados de forma inadequada, muitas vezes junto aos resíduos de Classe II,

culminando na contaminação dos locais de disposição final e trazendo danos ao solo e ao lençol freático e conseqüentemente a saúde da população (ARAÚJO, 2020).

Além disso, foram analisados os desafios logísticos frente ao SGA. A figura 4.3. apresenta o Centro Nacional de Controle e Logística (CNCL), localizado na cidade do Rio de Janeiro, que realiza o acompanhamento das falhas do gasoduto.

Figura 4.2: Malhas controladas pelo CNCL



Fonte: ABREU (2020) APUD PORTAL DA TRANSPETRO (2012)

Os operadores detectam, por meio eletrônico, alterações nas informações transmitidas pelos instrumentos do sistema e acionam a equipe de apoio, a operação e manutenção que, dependendo da dimensão da anomalia fará o pronto atendimento, no caso de contingência ou interferência no atendimento ao cliente, ou, ainda, aguardará um contingenciamento maior de ordens para aquela estação para atender à solicitação feita pelo CNCL.

O maior desafio do Norte é a questão logística e as unidades situadas nos municípios do estado do Amazonas que não terem empresas devidamente licenciadas para onde possam ser destinados os resíduos de forma correta, atendendo as legislações.

Os investimentos em transportes perfazem os custos fixos e variáveis. Cada modal de transporte tem sua variação na aplicação inicial de capital (custos fixos) e na manutenção do sistema (custos variáveis) (SENAI-SP, 2018). Todavia, em pesquisa, realizada pela Fundação Dom Cabral, que tabulou os custos logísticos sobre o faturamento das organizações, evidenciou que em 2017, o somatório dos custos logísticos incorridos pelas empresas correspondeu, em

média, a 12,37% (Figura 4.4) do faturamento bruto das mesmas, que em comparação as empresas estrangeiras são custos relativamente altos.

Figura 4.3: Percentual médio do faturamento bruto das empresas gasto com custos logísticos, em 2017

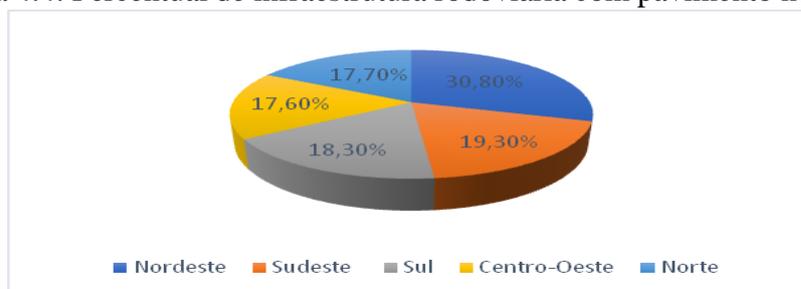


Fonte: FDC (2017)

A maior parte da produção envolve o movimento de insumos como matérias-primas, mão de obra e combustível de diferentes locais e, dessa forma estratégias organizacionais ligadas à logística são importantes porque influenciam no faturamento da organização e no valor do produto final. Logo, os serviços de transporte estão ligados às características de custo de cada tipo de serviço, como cada serviço tem característica de custo diferente, poderá cada modal obter vantagens pelo outro serviço de transporte.

Os últimos dados estatísticos publicados pela Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes indicavam uma extensão total de rodovias pavimentadas de 123 mil quilômetros aproximadamente. A esse total se deve somar cerca de 1,3 milhão de quilômetros de estradas não pavimentadas. Hoje, a rede rodoviária nacional se apresenta bastante deteriorada, com extensos trechos necessitando de recursos maciços para sua recuperação. Essa situação prejudica bastante o transporte rodoviário de mercadorias, aumentando os tempos de viagem e encarecendo os custos operacionais. (MINISTERIO DE TRANSPORTE, 2017). A figura 4.5 aponta o percentual de infraestrutura rodoviária com pavimento no Brasil.

Figura 4.4: Percentual de infraestrutura rodoviária com pavimento no Brasil



Fonte: ADAPTADO – CNT (2017)

A figura 4.5 expõe, por meio dos dados do estudo feito pela Confederação Nacional de

Transporte (2017), que a malha rodoviária da região normal é umas das mais defasadas sendo apenas 17,70% pavimentadas, resultando em altos custo logísticos para as empresas, dificuldade de locomoção para as pessoas e busca de outras alternativas modais, muitas vezes até mesmo mais dispendiosos ou demorados para transporte de mercadorias e pessoas.

4.1.3 Ações de priorização do sistema logístico da região Norte para realização do sistema SGA

Segundo informações encontradas com a aplicação do questionário e por meio da pesquisa bibliográfica compreende-se que o sistema logístico na região Norte deve ser priorizado considerando os aspectos contidos no Quadro 4.

Quadro 4.1: Priorização da logística na região Norte do Brasil

AÇÕES	JUSTIFICATIVA
Recapamento as vias do Distrito Industrial;	Um dos principais são problemas os acidentes de tráfegos que podem ser causados pelas falhas nas vias e atraso para quem precisa utilizá-las
Tornar a BR-319 e BR-230 transitável para veículos de carga;	Necessitam ser pavimentadas para propiciar o fluxo contínuo de veículos
Descongestionar o terminal de cargas do aeroporto Internacional de Manaus;	Necessidades de aumentar a produtividade das empresas, gerar mais empregos, conectar as redes de transportes urbano e regional, recuperando a economia e oferecer novas oportunidades de negócios.
Realizar as instalações dos portos na Manaus Moderna;	Oferecer um sistema de abastecimento de feiras e mercados, pois este é o elo que alimenta reciprocamente a cidade de Manaus e o interior do Estado.
Sinalizar náutica dos Rios das Calhas do Amazonas;	Proporcionar informações indispensáveis para dirigir o movimento do navio ou embarcação com segurança e economia.
Melhorar a segurança da navegabilidade nas hidrovias do Amazonas;	Permitirá contribuir para a preservação do meio ambiente na Região Amazônica, pois auxiliará no treinamento da tripulação das embarcações que navegam pelos rios amazônicos para transportar commodities importantes para a exportação bem como enfatiza sobre a necessidade de investimentos necessários para aproveitar o excelente potencial de vias navegáveis
Investir nas melhorias de infraestrutura regional através de implementação de delegacias marítimas e rastreabilidade da comunicação hidroviária	melhoria dos resultados no mercado de transporte
Melhorar os aeroportos do interior do estado para aumentar o fluxo de transporte	Aumentar a conectividade possibilitando a ampliação da oferta de voos

Segundo a ISO 14004:2018 o “aumento dos recursos e logística requeridos para apoiar a devolução regional de produtos pode aumentar o custo por unidade de produção significativamente” (p. 69). Por isso, o apoio logístico é adequado e contribui no SGA, pois

facilita os acessos para recebimento e envio dos resíduos, bem como possibilita uma boa fluidez do trânsito (BARBOSA, 2021).

A norma ISO 14001 melhora economicamente os resultados empresariais, pois economiza na gestão de resíduos sólidos, o que implica posicionamento no mercado, pois confere às organizações uma imagem de uma empresa amiga do ambiente que cumpre as normas nacionais e internacionais (LÁZARO, LÓPEZ, 2018). As atividades que mais contribuem para a ecoeficiência da cadeia produtiva de óleo e gás são os programas de redução de energia, cuidados ambientais na seleção de fornecedores, plano de gerenciamento de resíduos sólidos e licenciamento ambiental (BEZERRA, VIEIRA, DE REZENDE, 2018).

No entanto, é importante notar que nem todas as empresas possuem habilidades necessárias para reconfigurar seus processos para que possam reduzir desperdícios, reposição de materiais e outras atividades que levem a uma mudança nas operações da organização (BEZERRA, VIEIRA, DE REZENDE, 2018).

Em suma, compense-se que o SGA garante que uma organização alcance a manter o desempenho de acordo com as metas estabelecidas e responde efetivamente às mudanças nas pressões regulatórias, sociais, fiscais e financeiras, assim como os riscos ambientais. Proporciona à empresa um processo estruturado para alcançar a melhoria contínua sempre com um alto grau de consciência ambiental de todas as pessoas que compõem a organização. Por meio da ISO 14001, as empresas se posicionam como socialmente responsáveis, diferenciam-se da concorrência e reforçam a sua imagem corporativa internamente, devido ao alcance internacional da norma. Empresas otimizam a gestão de recursos e resíduos, reduzindo os impactos ambientais negativos derivados de seu exercício. Também promovem inovação e a produtividade, com o objetivo de reduzir custos de gestão de resíduos, reduzir riscos, obter novas linhas de financiamento e obter uma maior vantagem competitiva sobre os concorrentes. Para melhor entendimento das atividades de SGA na região Norte, foi elaborado um *check-list* (Apêndice B) para nortear as atividades em meio aos desafios logísticos existentes, apresentado em apêndice que pode ser implementado na empresa de gás natural da região de Norte e em outras com a finalidade de trabalhar o SGA e o sistema logístico.

CAPÍTULO 5

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto ao longo do trabalho é cada vez mais comum ver como as organizações optam por implementar um SGA que os ajudem a melhorar a eficiência de seus procedimentos e melhorar sua posição no mercado global. Uma razão fundamental pela qual empresas decidem implantar um SGA reside no fato de que devem cumprir um volume de exigências ambientais impostas pela administração, clientes e sociedade.

A gestão ambiental está integrada à norma ISO 14001, que estabelece os aspectos e impactos ambientais associados à empresa, implementa controles ambientais, exige que os fornecedores também implementem a gestão ambiental em seus processos e tudo isso para oferecer vantagens competitivas às empresas, incentivando para que adotem sistemas de qualidade, gestão ambiental e investimento em novas tecnologias limpas que contribuam com o meio ambiente. A norma ISO 14001 também confere às empresas legitimidade institucional e acesso a mercados externos ao focar não no produto final, mas no processo. É o que fará a organização diferente, pois mesmo que haja uma organização do mesmo setor, do mesmo porte e exercendo a mesma atividade, a implantação da ISO fará a diferença, gerando grandes benefícios econômicos.

Com o desenvolvimento do SGA, muitas empresas obtêm melhorias ambientais através da implementação do SGA. Além disso, a "logística verde" acaba sendo uma questão popular. Mas a combinação de questões ambientais e sistema logístico raramente é encontrada nas pesquisas anteriores. Portanto, o projeto do sistema logístico orientado ao meio ambiente torna-se o tópico descrito aqui.

A determinação das opções mais progressivas para mudar o setor de logística com metas mais sustentáveis exigirá planejamento cuidadoso e coordenação entre várias partes. Consumidores, governo e também as próprias empresas terão um papel na implementação de soluções que irão reduzir os impactos ambientais, principalmente quando se fala da região Norte, pois se trata de uma localidade isolada no Brasil.

5.1 CONCLUSÕES

O estudo de caso permitiu avaliar diversos fatores que podem ajudar uma empresa de gás natural e outras empresas com as mesmas dificuldades logísticas para a realização de atividades de SGA e até outros setores da empresa com relação as demandas de atendimentos

a requisitos legais. Identificou-se que no contexto interno da empresa de gás natural, está bem estruturada, pois dentro de seus processos na cadeia de valor, existem como gestão social, gestão ambiental em seus segmentos de licenciamento, monitoramento e auditoria ambiental, que contribuem para a garantia de requisitos legais, contratuais e de padronização internacional como os da norma ISO 14001:2015.

Durante o processo de diagnóstico da situação ambiental da empresa, foi possível estabelecer pontos importantes a serem levados em consideração durante a revisão ambiental da empresa de gás natural. Assim, foram identificados os aspectos ambientais no desenvolvimento de atividades realizadas na empresa localizada na região Norte em comparação com as outras regiões brasileiras, tais como legislação, desafios, processos, bem como a destinação dos resíduos de produção. Entretanto, foi verificado que o sistema logístico da região é o principal desafio para a empresa que trabalha com gás natural que afeta as atividades organizacionais e, conseqüentemente, seu SGA.

Conforme elencado ao longo do trabalho as principais atividades no sistema logístico que devem ser realizadas para consecução do SGA na empresa de gás natural, considerando a realidade da região Norte, são: requalificar as estradas do Distrito Industrial; Promover a continuação dos trabalhos na BR-319 e BR-230 fazendo com que os acessos sejam mais transitáveis para veículos de carga; descongestionar o terminal de cargas do Aeroporto Internacional de Manaus; melhorar as instalações dos dois portos de Manaus Moderna; Instalar placa de sinalização náutica dos rios das calhas do Amazonas; melhorar a segurança e navegabilidade nas hidrovias amazônicas; investir na melhoria da infraestrutura regional por meio da implantação de delegações marítimas e rastreabilidade da comunicação hidroviária; melhorar os aeroportos do interior do estado para aumentar o fluxo de transporte. Por isso verifica-se que o aspecto que deve ser desenvolvido de forma imediata para melhorar o SGA é a logística, entretanto, verifica-se que esta responsabilidade não é somente da empresa, pois se trata de rodovias federais para realizá-las e necessário investimento e estudo de impactos ambientais. Neste sentido ao criar estratégias de fluxo de trabalhos para todas as atividades de SGA nesta região, conseguimos direcionar as atividades de forma não apenas a cumprir legislações, mas também realizar um conjunto de condições adequadas e seguras de trabalhos. Para isso é importante ter um direcionamento indicado no trabalho através de um *check-list* para que todos que venham realizar trabalhos de SGA na região Norte, possam compreender as questões logísticas de forma mais ampla.

É importante ressaltar a necessidade de recuperar o meio ambiente, pois é de todos e

também é nosso dever zelar e protegê-lo. Desta forma, podemos proporcionar um ambiente e um futuro melhor para nossos filhos. A responsabilidade das indústrias em conscientizar e implementar tecnologias ecologicamente corretas em seus processos é essencial, para que todos que contribuam alcancem resultados positivos para o meio ambiente.

Destaca-se que a execução e realização deste estudo são viáveis, pois, todos os objetivos propostos ao início do trabalho foram atingidos com êxito, além de possibilitar os pesquisadores à aquisição de conhecimento prático a respeito da teoria estudada. Vale ressaltar ainda que todas as informações e dados citados nessa pesquisa são informações reais, confiáveis e valiosas; ferramentas essas que irão contribuir aos interessados uma visão como instrumento de interesse para posteriores estudo acerca do tema.

5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Claro, que um estudo de caso não é suficiente para mostrar todas as atividades ambientais em um sistema logístico. Mais pesquisas são necessárias para analisar as atividades logísticas de uma empresa e sua influência no desempenho ambiental. Para um estudo aprofundado das possibilidades nos desafios de implantação do SGA é necessário analisar a redução do impacto ambiental e a eficiência de custos para a empresa. As pesquisas mais quantitativas são necessárias para aprimorar a coleta de dados para a análise do sistema de gestão ambiental.

Como parte dos processos da cadeia de valor da empresa, recomendamos estabelecer um modelo de relatório final em que seja gerado o dossiê de encerramento do projeto, garantindo o cumprimento dos requisitos estabelecidos nas ordens emitidas pelas entidades de controle, bem como nos compromissos adquiridos nas licenças de operação. Além do mais se sugere pesquisa na qual destaque-se como o sistema logístico deficitário afeta empresas de outros setores como construção civil, comércio ou instituições hospitalares em relação ao SGA.

REFERÊNCIAS

- ABNT NBR ISO 14004:2018. **Sistemas de gestão ambiental** — Diretrizes gerais para a implementação. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4975832/mod_folder/content/0/NBRISO14004%20.pdf?forcedownload=1>. Acesso em: 24 Nov 2021.
- Abreu, André Teles de. **Manutenção do gasoduto Urucu-Coari-Manaus: planejamento e logística**/ André Teles de Abreu. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Mecânica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, 2020.
- ADAMS, Cristina; BORGES, Zilma; MORETTO, Evandro Mateus; FUTEMMA, Celia. **Governança ambiental no Brasil: acelerando em direção aos objetivos de desenvolvimento sustentável ou olhando pelo retrovisor?** Cadernos Gestão Pública e Cidadania, v. 25, n. 81, p. 1-13, 2020.
- AGUIAR, Alexandre de Oliveira; CÔRTEZ, Pedro Luiz. **Conflitos de transparência e confidencialidade na certificação de sistemas de gestão ambiental**. REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre), v. 20, n. 1, p. 31-63, 2014.
- ALEXANDRINO, Pedro Henrique de Almeida Lima et al. **Sistema De Gestão Integrado (Qualidade, Segurança, Meio Ambiente E Saúde) Estudo De Caso: Enel Distribuição Goiás**. Trabalho Final de Curso (Bacharel em Engenharia Elétrica) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2021.
- ARAÚJO, Barbara Marinho. **Efeitos ambientais sociais e sanitários da forma de condicionamento e destinação dos resíduos sólidos urbanos em Patos – PB**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2020.
- ASSUNÇÃO, Gardênia Mendes de. **A gestão ambiental rumo à economia circular: como o Brasil se apresenta nessa discussão**. Revista Sistemas & Gestão, v. 14, n. 2, p. 223-231, 2019.
- AVELAR, Felipe Portela de; COSTA, Julia Leal; OLIVEIRA, Ana Carolina Silva Lopes de. **Gerenciamento de mudança: como desenvolver um programa de gerenciamento baseado em risco operacional**. XIX Congresso Rio Oil & Gas Expo and Conference 2020 Edição Virtual 26 a 29 setembro de 2020.
- BALIZA, Ana Rosa; BOLOY, Ronney Mancebo; PÚENTE, Jesus; MESQUITA, Amir; MORGHI, Zacarias Youssef. **Revisão dos requisitos para implementação de um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a ISO 14001:2015**.
- BANAS, Fernando. **Construindo um Sistema de Gestão Ambiental**. –1ª edição. – São Paulo: Fernando Banas, 2011 São Paulo: Editorial Latina, 2011
- BARBOSA, Fernanda Gomes. **Regularização ambiental de oficina mecânica em Ariquemes – RO: estudo de caso**. / Fernanda Gomes Barbosa. Ariquemes, RO: Faculdade de Educação e Meio Ambiente, 2021. 59 f. ; il. Orientador: Prof. Ms. Felipe Cordeiro de Lima. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária – Faculdade de Educação

e Meio Ambiente, Ariquemes RO, 2021.

BARTOLOMEU FILHO, Jaime; AGUIAR, Alexandre de Oliveira e. **Estrutura e hipóteses para o estudo da relação entre conflitos organizacionais e os sistemas de gestão ambiental.** Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v. 2, n. 1, p. 23-46, 2017.

BENEDITO, Eduardo Santos. **Sistema de Gestão Ambiental (SGA): A evolução da Certificação das empresas brasileiras na norma ISO 14001.** Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v. 6, n. 3, p.54-67, 2021.

BRASIL. **Demanda de Gás Natural nos mercados nacional e internacional: Horizonte 2020-2030.** Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-531/EPE,%202020%20-%20Nota%20T%C3%A9cnica%20Demanda%20de%20G%C3%A1s%20Natural%20vFinal.pdf>>. Acesso em: 03 Fev 2021.

BRASIL. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. **Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de Saúde do Sistema Único de Saúde.** Diário Oficial da União. 5 Set 2017

BEZERRA, Paulo Ricardo Cosme; VIEIRA, Marcela Marques; DE REZENDE, Júlio Francisco Dantas. **Mensuração da ecoeficiência das micro e pequenas empresas da cadeia produtiva de petróleo e gás potiguar.** Programa De Pós-Graduação Em Ciência E Engenharia De Petróleo (PPGCEP), 2018.

BUILES BLANDON, Sebastian et al. **Crterios de implementación ISO 14001: 2015 Caso estudio hidrocarburos.** 2019

CAMPOS, Lucila Maria de Souza; MELO, Daiane Aparecida de. **Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica.** Production, v. 18, p. 540-555, 2008.

CARVALHO, Pedro Alves Macedo de. **Gerenciamento de áreas contaminadas e resíduos em postos revendedores de combustível.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Petróleo) -Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia, Niterói, 2018.

CHAN, Fernanda Ferreira. **A política ambiental chinesa e a sua participação nas conferências de Estocolmo e Rio+20: uma análise sobre seus contrastes.** Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciência Política e Relações Internacionais Lisboa – Portugal.

CNT. Confederação Nacional de Transporte. **Brasil tem apenas 12,3% da malha rodoviária com pavimento.** (2016) Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Imprensa/noticia/brasil-tem-apenas-12-da-malha-rodoviaria-com-pavimento>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

COSTA, Paulo Alencar Dobler da. **Seleção de indicadores para a gestão da saúde e segurança do trabalho em instituição de ensino.** 2019.

COLNAGO, Elizabeth de Mello Rezende; SIVOLELLA, Roberta Ferme. **Convenção n. 187 da OIT: promoção da saúde e segurança do trabalho no Brasil e a viabilidade de sua ratificação.** Direito Internacional do Trabalho e Convenções Internacionais da OIT comentadas. Ano VIII. n.81, 2019

CRISTANCHO, Ana Isabel Escalante; SIERRA, Michel Alejandra Pérez. **Revisión de la importancia de los sistemas integrados de gestión bajo la ntc iso 9001: 2015; iso 14001: 2015; iso 45001: 2018 en las empresas dedicadas a la extracción de carbón en colombia.** Prospectiva de la gestión ambiental y su aplicación en el sector industrial y de servicios. 2019.

DA ROCHA, Thaiz Helena Lopes et al. **Falhas no uso de equipamentos de proteção individual pelos profissionais de saúde: revisão de literatura.** Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 12, n. 11, p. e4035-e4035, 2020.

DE MELLO, Thilly Hanna Cardoso; SEHNEM, Simone. **Gestão de resíduos sólidos: um estudo de caso em central de tratamento de resíduos sólidos industriais solid waste management: a case study in central industrial solid waste treatment.** 4º fórum internacional Inovar, 2015.

DE SOUZA MAFRA, Elane; DO NASCIMENTO, Tássia Patricia Silva; DA SILVA, Marcos Carneiro. **O Horizonte Logístico Amazônico: Uma Visão Dos Processos Fragmentados De Resíduos Em Manaus.** Somanlu: Revista de Estudos Amazônicos, v. 1, n. 1, p. 101-114, 2020.

CONAMA - Conselho Nacional Do Meio Ambiente. **Resolução nº 430, de 1 de maio de 2011: Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005,** do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

CROTTI, Katiane; MAÇANEIRO, Marlete Beatriz; KUHL, Marcos Roberto. **Certificação iso 14001: análise dos fatores relacionados à conscientização ambiental de colaboradores de uma indústria de papel da região centro-sul do Paraná.** Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, vol. 10, p. 129 -148, 2017.

CRUZ, Natércia do Carmo Neves da. **Contributo da avaliação dos auditores internos para a eficiência do sistema de gestão da qualidade: caso de estudo-sistema de gestão da qualidade do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.** Dissertação de Mestrado, 2021.

DE OLIVEIRA, Cristiane Pereira et al. **Análise de água e o papel do tecnólogo em saneamento ambiental.** Fórum de Integração Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação Tecnológica do IFRR-e-ISSN 2447-1208, v. 6, n. 1, 2019.

DE OLIVEIRA, Cássia Raquel Santos. **Utilização dos programas de saúde e segurança no trabalho para prevenção de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.** Ideias e Inovação-Lato Sensu, v. 5, n. 2, p. 92, 2019.

DUARTE, Luís Fernando Spegiorin. **Indicadores de desempenho ambiental como ferramenta avaliativa do sistema de gestão ambiental em uma empresa alimentícia após a certificação ISO 14001.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal

do Paraná, 2019.

FAUSTINO, Ana Mirella Cavalcanti; SILVA, Ronaldo Faustino. **Impactos ambientais e eficiência do sistema de tratamento de efluentes líquidos do abatedouro regional de PAUDALHO-PE**. Sustentare, v. 4, n. 1, p. 24-36, 2020.

FDC, Fundação Dom Cabral. **Custos Logísticos No Brasil 2017**. Disponível em: <https://www.fdc.org.br/conhecimento-site/nucleos-de-pesquisa-site/Materiais/pesquisa-custos-logisticos2017.pdf>. Acessado em: 20 de jun de 2022.

FERREIRA, Luís Fernando Tavares. Os desafios às operações de logística na Amazônia: fricção no abastecimento de unidades de fronteira. **Revista Hoplos**, v. 4, n. 6, p. 83-102, 2020.

FERREIRA, Diana Helena; DINIZ, Helder Henrique Lima. **Sistema De Gestão Integrado (Sgi): Estudo De Caso Em Uma Indústria De Abrasivos**. Revista De Trabalhos Acadêmicos-Universo Recife, v. 4, n. 2, 2017.

FERNANDES, Gabriel Campos. **A gestão da segurança e saúde do trabalho em obras de contenção de encostas**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2021.

FGV – CERi. **Cartilha-transporte-de-gas-natural-no-brasil-aspectos-regulatorios-FGV-CERI**. Disponível em: <<https://ceri.fgv.br/sites/default/files/publicacoes/2019-01/cartilha-transporte-de-gas-natural-no-brasil-aspectos-regulatorios-fgv-ceri-jun-2016.pdf>>. Acesso em: 20 Nov 2021.

FONSECA, Rafael Oliveira. **A compensação ambiental no Brasil: compensação para quem e para quem?** Dissertação Tese apresentada para obtenção do título Dr. Geografia Humana da Faculdade de Filosofia, Letra e Ciência Humanas da USP – São Paulo, 2017.

FRANQUETO, Rafaela; DELPONTE, Angelo Antonio; FRANQUETO, Renan. **Principais dificuldades para implantação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) nas empresas**. Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade, v.14, n. 8, p. 48-56, 2019.

FUKUSHIGUE, Kelly Aiko et al. **Segurança do trabalho: uma proposta de um framework integrador entre níveis de maturidade de cultura de segurança do trabalho, perfis de liderança e Análise Hierárquica de Processos (AHP)**. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019.

GUEDES, Daniela Maria; DA SILVA MANCA, Ricardo. **Necessidades E Dificuldades Da Gestão Hídrica Participativa No Setor Industrial: Implantação De Um Projeto Piloto De Conservação De Água Em Uma Empresa Do Ramo Alimentício, Mogi Guaçu, São Paulo**. Interciência & Sociedade, v. 5, n. 2, p. 319-338, 2020.

GONÇALVES, Sullivan da Silva. **Análise econômica da implantação de um sistema de gestão ambiental existente à Norma ABNT NBR ISO 14001:2015**. Dissertação 72 f. Universidade Federal de Uberlândia, como parte da disciplina de Trabalho de conclusão de Curso do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental, 2020.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Uso do gás natural em térmicas do Amazonas melhora qualidade do ar. Disponível em:

<<http://www.amazonas.am.gov.br/2019/07/uso-do-gas-natural-em-termicas-do-amazonas-melhora-qualidade-do-ar/>>. Acesso em: 20 Nov 2021.

HENZEL, Marjana Eloisa; MARTINS, Jessica; SZAST, Cheila Carla; POLLA, Laise. **Sustentabilidade e Aplicabilidade Organizacional sob a Ótica Acadêmica.** Revista Eletrônica e Científica UERGS, v. 3, n. 1, p. 150-170, 2017.

IGNÁCIO, Livia Rodrigues. **Sistema de Gestão Integrado por processos de negócio: guia para implantação e manutenção.** Dissertação. Disponível em:

<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18156/tde-08112017-081626/publico/LiviaRodriguesIgnacioDEFINITIVO.pdf>>. Acesso em: 12 Dez 2021.

KATUU, Shadrack. **Managing digital records in a global environment: A review of the landscape of international standards and good practice guidelines.** The Electronic Library, 2016.

LÁZARO, Camilo Andrés Gómez; LÓPEZ, Marlon Alfonso Jaimes. **Análisis del desempeño ambiental del sector de hidrocarburos, basado en la implementación del sistema de gestión ambiental ISO 14001: una revisión general. La gestión ambiental y su impacto en el desarrollo de las actividades productivas.** Programa de Ingeniería Ambiental. Norte de Santander, Colombia, 2018

LEAL, Daniella Silva; CABRAL, Rucilana Patrícia Bezerra; PEREIRA, Kleberson Ricardo de Oliveira; CUTRIM, Adriana Almeida. **O uso do gás natural na geração termelétrica e os impactos causados pela pandemia.** CONEPETRO, IV, 2021, Digital.

LELIS, Diego Andrade de Jesus; MARQUES, Ronualdo. **Políticas Públicas de Educação Ambiental no Brasil: um panorama a partir de eventos internacionais e nacionais.** Research, Society and Development, v. 10, n. 7, 2021.

LIMA, André Tavares de. **Reforma trabalhista: impactos na inspeção e ameaças à preservação dos princípios da saúde e segurança no trabalho.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2021.

LISBOA, Rodrigo da Silva et al. **Riscos inerentes da indústria química: a importância da implantação de medidas de segurança e saúde do trabalho no ambiente ocupacional.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química Tecnológica e Industria) - Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 2021.

LOPES, Lilian Maria Moreira; CARDOSO, Sara de Oliveira Teixeira; FARIA, Adriana Ferreira. **Implantação do sistema de gestão da qualidade em empresas prestadoras de serviços do vale do aço mineiro.** The Journal of Engineering and Exact Sciences - JCEC, v. 04, n. 01, 2018.

LATUF, Marcelo de Oliveira et al. **Outorgas de uso dos recursos hídricos na Circunscrição Hidrográfica do Entorno do reservatório de Furnas.** Dissertação (mestrado em geografia) Universidade Federal Alfenas, 2021.

LEITE, Adriana de Oliveira Sousa; DUTRA, Matheus Gonçalves. **Avaliação de desempenho de empresas especializadas em construção de plantas industriais: gestão de indicadores ambientais.** Revista Tecnologia, v. 39, n. 1, p. 1-20, 2018.

MANÇU, Raymundo; GOUVEIA, Luis Borges; CORDEIRO, Silvério. **Modelo de matriz de diagnóstico e avaliação de Sistemas de Gestão Integrados (SGI) da Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho.** XXXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 2019.

MANÇU, Raymundo Jorge de Sousa; GOUVEIA, Luiz Borges; CORDEIRO, Silvério dos Santos Brunhoso. **Proposta de integração dos sistemas de gestão ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 E ISO 45001:2018, com o sistema de gerenciamento de segurança operacional-SGSO DA ANP.** V Simpósio Internacional de Inovação e Tecnologia, V, 8º Ed., Salvador, 2018.

MARIN, Pedro de Lima. **Sistemas de gestão da qualidade e certificação ISO 9001 na administração pública: uma análise crítica.** Centro de Convenções Ulysses Guimarães Brasília/DF –2012.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Infraestrutura de produção e movimentação de gás natural – 2020.** Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico/arquivos-anuario-estatistico-2021/cartogramas/industria-nacional-do-petroleo-e-gas-natural/cartograma-2-3_2021.jpg. Acesso em: 20 de jun de 2022.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Diretrizes da política nacional de transporte hidroviário.** Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/arquivo/arq1296243213.pdf>. Acesso em: 20 de jun de 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.** Portaria 85, de 17 de outubro de 1996

MOREIRA, Marco Antonio Laurelli; DE FREITAS JUNIOR, Moacir; TOLOI, Rodrigo Carlo. **O transporte rodoviário no Brasil e suas deficiências.** Refas-Revista Fatec Zona Sul, 2018, 4.4: 1-13.

MOREIRA, Patrícia Alexandra Silva. **Formalização e Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma NP EN ISO 14001: 2012 na empresa Maranhão-Sociedade de Construções, Lda..** Tese de Doutorado. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Felgueiras. 2015.

MONTIERRE BERNEIRA, Viviane; VINICIUS GODECKE, Marcos. **Norma Iso 14004: Identificação De Aspectos Ambientais Em Uma Indústria Alimentícia Localizada No Estado Do Rio Grande Do Sul.** Brazilian Journal of Management/Revista de Administração da UFSM, v. 9, 2016.

MOTTA, Marcelle Barbosa. **Estudo de caso do reuso de água como uma alternativa à escassez hídrica em uma indústria petroquímica.** Trabalho de conclusão de Curso

(Graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia, Niterói, 2022.

MOURA, Anaila Bruna de; PANDOLFI, Alberto Claudio. **Sistema integrado de gestão: qualidade, meio ambiente, segurança e saúde**. Revista Interface Tecnológica, v. 17, n. 1, p. 456-466, 2020.

Organização Mundial de Saúde (OSM). **Plano de ação para a saúde mental do trabalhador 2013-2020**. Disponível em: https://www.who.int/mental_health/publications/action_plan/en/. Acesso em: 01 de mar de 2022.

ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico. **O que é o SIN - Sistema Interligado Nacional**. Disponível em: <<http://www.ons.org.br/>>. Acesso em: 21 Nov 2021.

OTERO ROMÁN, Luis Eduardo; RENTERÍA, Jorge Wiston. **Diseño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa Bauen Ingeniería bajo la norma ISO 45001:2018**. 2022.

PEREIRA, Joyce Mariana; SILVA, Fernanda Raggi Grossi. **Proposta de implantação de sistema de gestão ambiental segundo a norma ABNT NBR ISO 14001: 2004-um estudo de caso**. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 9, n. 4, p. 884-905, 2020.

PÉREZ, Gerardo Ángel Vicente; ÁNGEL, Gerardo; CAÑON DE FRANCIA, Joaquín. **La nueva certificación ISO 14001: 2015. Un análisis de su implementación en la compañía saica, SL**. Facultad de Economía y Empresa. Campus Paraíso, 2019.

PETROBRAS (2016). Gás natural. Disponível em: <https://transpetro.com.br/transpetro-institucional/nossas-atividades/dutos-e-terminais/gas-natural.htm>. Acesso em: 27 de julho 2021.

PINHEIRO, Ana Sofia Gomes. **Gestão de segurança e saúde no trabalho no setor da metalomecânica: estudo de caso**. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico de Setúbal. Escola Superior de Ciências Empresariais, 2019.

PORTELA, Raul Ribeiro; BISOL, Raissa Barroso; FARIAS, Izabelle Rocha. **Emissão de fumaça preta por veículos da frota de fornecedores prestadores de serviço de uma empresa de grande porte e seus impactos na qualidade do ar**. Conexões-Ciência e Tecnologia, v. 14, n. 2, p. 61-66, 2020.

RODRIGUES, Mirella da Silva. **Racionalidade dos investimentos em distribuição de gás natural no Brasil e o papel das agências reguladoras**. Dissertação. Mestrado em Economia da Regulação. Fundação Getúlio Vargas, Escola Brasileira de Economia e Finanças Rio de Janeiro.

ROSS, Jhully Wane. SANTOS FILHO, José Olímpio dos. **Sistema de gestão integrado (SGI) e os benefícios para uma siderúrgica mineira**. Disponível em:

<<https://dspace.doctum.edu.br/bitstream/123456789/2513/1/SISTEMA%20DE%20GEST%203%83O%20INTEGRADO%20%28SGI%29%20E%20OS%20BENEF%20C3%8DCIOS%20PORA%20UMA%20SIDER%20C3%9ARGICA%20MINEIRA.pdf>>. Acesos em: 21 Nov 2021.

SALGADO, Camila Cristina Rodrigues; COLOMBO, Ciliana Regina; AIRES, Renan Felinto de Farias. **Sistema de Gestão Ambiental (SGA) no Setor Hoteleiro Um Estudo de Caso. Desenvolvimento em Questão**, v.16, n. 44, p. 598-629, 2018.

ROSPI, Leonardo; VENDRAMETTO, O.; COSTA NETO, P. **As perspectivas dos sistemas de gestão da qualidade baseados na Norma NBR ISO 9001: 2000**. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2006.

SANTANA, Douglas; SEVERINO, Jéssica; VRIES, Patrícia; AMARANTE, Mayara. **Sistema de Gestão Integrado ISO 9001, 14001 e OHSAS 18001**. Revista Pesquisa e Ação, v. 4, n. 1, p. 192-208, 2018.

SANTOS, Patricia Marcela Doria Santiago dos. **Fatores Críticos de Sucesso Para um Escritório de Gestão de Projetos: Um Estudo de Caso em uma Empresa de óleo e gás**. Dissertação (mestrado) 71 f. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa, 2019.

SENAI – SP. **Fundamentos portuários e retroportuários**. SESI SENAI Editora, 2018

STEFANO, Nara Medianeira; LAUX, Raul Otto. **Sustentabilidade empresarial por meio do Sistema de Gestão Integrada (SGI)**, 2017

SILVA, Ana Clara Rocha. **Processos produtivos industriais: uma abordagem geral dos resíduos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado Em Ciência E Tecnologia) Universidade Federal Rural Do Semiárido – UFERSA, 2021.

SILVA, Carla Suelen. **Segurança, saúde e qualidade de vida no trabalho: fatores psicológicos no trabalho de enfermagem**. 2019.

SILVA, Vinícius César de Oliveira; GESTOR, Rafael Lopes Ferreira. **Sistema de gestão ambiental: utilização do PDCA para redução de custos e melhoria contínua nas organizações**. Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade, v.13, n.7, P. 132-146, 2019.

SILVA, Avanilton Marinho da; MELO, Renata Maciel de. **Uma abordagem multicritério para a seleção de serviços de consultoria e certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade**. Gestão & Produção, v. 25, p. 160-174, 2017.

SILVA, Antônio João Hocayen da. **Metodologia de pesquisa: conceitos gerais**. Universidade Estadual Do Centro-Oeste Unicentro, 2014.

SILVEIRA, Nayara de Freitas Nogueira; DE FARIA, Adriana Ferreira. **Estudo sobre a normatização ISO 14000 com enfoque em organizações públicas municipais**. XI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2020.

SOUSA, Jeferson de Farias. **Sistema de gestão integrado em uma empresa de prestação de serviço de coleta e destinação de resíduos II-A e II-B: considerações sobre a operação do SGI**. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Administração - Gestão Ambiental e Sustentabilidade) - Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2019.

SOUZA, Raquel Toledo Modesto de; MARTINS, Sergio Roberto; VERONA Luiz Augusto Ferreira. **A metodologia MESMIS como instrumento de gestão ambiental em agroecossistemas no contexto da Rede CONSAGRO.** Revista Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento, v. 11, n. 1, p. 39-56, 2017.

TAMBOVCEVS, Andrejs; TAMBOVCEVA, Tatjana. Logistic system integration with environmental management system, a case study of international company. **World Academy of Science, Engineering and Technology**, v. 6, n. 8, 2012.

TAVARES, Kristian André Kivistö. **Operacionalização de um sistema de gestão ambiental segundo a norma ISO 14001: 2015 na direção de serviços a subestações da EDP distribuição.** Dissertação (Engenharia Química da Faculdade de Engenharia) Universidade do Porto, 2018.

TEIXEIRA, Rômulo Mota; PEREIRA, Igor Nonato Almeida; DE ARAÚJO, Valdete Santos. **Análise Da Eficiência Das Estações De Tratamento De Esgoto (Etes) Em Residenciais Multifamiliares Na Cidade De Manaus Que Possuem Sistemas Combinados Anaeróbios–Aeróbios.** Fórum PanAmericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2016.

TIOSSI, Fabiano Martin; GASPARATO, Fernando. **Gestão de projetos e seus modelos de maturidade.** Revista Org. Soc., Iturama (MG), v. 5, n. 4, p. 104-115, 2016.

WEBER, Marta Hoffmann. **A importância do armazenador no manejo de resíduos industriais: o caso da UTRESA.** 2010.

WOLOCH, Andressa. **Manual online da importância da inserção da saúde e segurança nos cursos técnicos.** 2020.

VICENTE, Keila Marise Sanches Barbosa. **Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental segundo a NP ISSO 14001: 2015 na Direção Nacional do Ambiente em Cabo Verde.** Tese de Doutorado, 2018.

VIANA, Gabriela. **Segurança do Trabalho: e a sua importância na gestão estratégica de uma empresa.** Ciência & Inovação, v. 4, n. 1, 2019.

ZUZA, Abraão Ferreira. O abastecimento energético em cidades da linha do gasoduto Urucu-Coari- Manaus. Dissertação 190 f. Pós-graduação em Geografia do Instituto de Filosofia, Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do Amazonas.

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOBRE DA LOGÍSTICA NO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

1. Em sua região, quais os maiores desafios para realizar a gestão de indicadores ambientais?

2. Sobre monitoramento de efluentes sanitários e industriais, como é realizado a logística para realizar as coletas em sua região, para os monitoramentos ambientais, atendimento o CONAMA 430/11?

3. Quanto as destinações de resíduos comuns (Classe II), como é feita a destinação dos resíduos em sua região?

4. Como é organizado as atividades de destinações de resíduos de Classe I, quais os maiores desafios na região onde atua?

5. Quais os maiores desafios para realização das atividades de destinação de resíduos das unidades em que você atua?

6. Quais os órgãos públicos são envolvidos para transportar resíduos na sua região?

7. Quando do atendimento a Portaria do IBAMA n.º 85 de 17 de outubro de 1996, como é realizado na sua região?

8. Como é realizado a destinação de resíduos do SAO (sistema de água oleosa) das unidades operacionais em sua região?

9. Para atendimento da Portaria n.º 5/2017 – Padrões de Potabilidade de água, como é realizado na região onde atua?

10. Qual o maior desafio, em caso de emergências ambientais, que possivelmente possa vir a acontecer nas instalações da sua região?

11. Sobre os atendimentos de condicionantes em sua região, qual o maior desafio?

12. Nas contratações de empresas para prestar serviços ambientais para sua região, qual o maior desafio?

13. Em sua região, quais os maiores desafios para assegurar que o sistema de gestão ambiental está atendendo as legislações vigentes?

14. Como é feito, para que todas as atividades de gestão de indicadores ambientais sejam feitas com segurança na sua região?

15. Quais os maiores desafios para a escassez hídrica na sua região?

APÊNDICE B - CHECK -LIST SGA

CHECK -LIST				
Gestão de SGA na região norte				
Empresa:	Responsável:			
Gestão de contratos de Meio Ambiente	Sim	Não	N/A	Observação
1.0 Na elaboração de contratos de serviços para empresas prestadoras de resíduos. Levantar: quais os transportes serão utilizados na logísticas (balsas, lanchas, caminhão Munck, manipuladora e outros)				
1.1 Realizar reuniões de início de contratos, pelo menos 20 dias antes a cada início de contratos - Solicitar documentos de Gestão em SMS – ASO's, PGR, PCMSO, PGRSS, PGR, Licenças; ANVISA, LO entre outros conforme exigências das atividades e contrato.				
1.2 Nas execuções e medições de contratos, levantar se todos os itens das atividades contratadas foram utilizados, realizar constantemente fiscalização das atividades de campo.				
1.3 Das documentações de contratos, na gestão de documentos, criar plano de ação para controle dos documentos, indicando a vigência de cada documento e inserir datas de solicitação de novos documentos que antecedam a validade do documento.				
Gestão de Resíduos	Sim	Não	N/A	Observação
2.0 Na elaboração do PGR e PGRSS da empresa, citar todo destino da geração até a destinação final dos resíduos, de modo que todos que tiverem acesso ao documento entenda de forma sucinta toda a cadeia de resíduos.				
2.1 Existe área de armazenamento temporário de resíduos (AATR), devidamente identificada, e construída conforme NBRs 12.235 (classe I) e 11.174 (classe II)? Nota: piso impermeável, área coberta, com contenção, sistema de Drenagem oleosa (SDO ou SAO), área ventilada, isolada para impedir a ação de terceiros, sinalizada, com extintores e com identificação dos locais para os resíduos classe I (perigosos) e II (não perigosos).				
2.2 Na ausência de AATR, os resíduos estão armazenados em piso impermeável, área contida (com diques de contenção ou drenagem para caixa				

de contenção) e coberta, com extintores em boas condições? Nota: boa iluminação, piso livre de rachaduras, canaletas de drenagem sem obstruções etc.				
2.3 Existem equipamentos de segurança para atendimento a emergências no local de armazenamento de resíduos (seja uma AATR ou não)? Nota: extintores, kit de contenção ambiental contendo pá, EPI, vassoura, manta absorvente, entre outros.				
2.4 Qual a disposição final ou destinação final dos resíduos perigosos? Incluir essa informação no campo "Obs". Nota: Disposição final é a destinação sem tratamento do resíduo (ex: aterro classe II). Já na destinação ocorre o tratamento/reciclagem/reutilização/recuperação do resíduo (ex: blendagem, coprocessamento, outros).				
2.5 Ocorre doação de resíduos recicláveis? Nota: Resíduos recicláveis (papel, papelão, vidro, metais ferrosos, borracha, madeira, sucata de alumínio etc.). Em caso positivo, informar no item "Obs" a Cooperativa de Reciclagem ou autônomos que recebem estes materiais e se é emitido o Termo de Doação de Resíduos, é de extrema importância obter conhecimento de documentos da empresa/cooperativa que receberá os resíduos, se possui Licenças, CNPJ, Alvará entre outros documentos e consultar o jurídico de sua empresa.				
2.6 Dá destinação de resíduos, ter um plano de trabalho de como acontecerá as destinações de resíduos, qual logística será utilizada, quantos dias acontecerá, os equipamentos que será utilizado, os documentos necessários para acompanhamento como MTR, Rotograma, Licenças e outros. Nota: As logísticas para destinação de resíduos precisam ser bem organizada, para otimização de recursos financeiros e otimização de tempo.				
Gestão de Recursos Hídricos	Sim	Não	N/A	Observação
3.0 A empresa possui PGRHE?				
3.1 Na elaboração do PGRHE da empresa, ela deve citar todos os pontos de captação de água, mapear todos os poços artesianos, lançamentos de efluentes industriais e sanitários, de modo que todos os colaboradores tenham acesso ao documento e entenda de forma sucinta toda dinâmica de				

captação de água e descarte de efluentes da empresa.				
3.2 Existem banheiros químicos nas bases e frentes de serviços, como embarcações, Balsas e outos? Nota: Em caso positivo, informar no item "Obs" qual a periodicidade da higienização/esgotamento dos banheiros químicos, destinação final do efluente (Estação de Tratamento de Esgotos- ETE), nome da empresa que realiza o esgotamento e se esta possui licença ambiental válida.				
3.3 Os efluentes líquidos de origem industrial (água oleosa do sistema separador de água e óleo - SAO) por exemplo) são armazenados em tanques/vasos em boas condições e em área contida? Nota: recipientes sinalizados e com pintura em boas condições, área livre de rachaduras, SAO em boas condições etc.				
3.4 É realizada análise da água de SCI (sistema de combate ao incêndio), quando feito o descarte? Nota: mesmo que não tenha contaminação, a Resolução CONAMA 430/2011 determina padrões para o lançamento de efluentes em corpos hídricos. Para descarte em solo, por conservadorismo, costuma-se seguir o mesmo padrão.				
3.5 A água para consumo humano (higiene: sanitários, pias, torneiras) é oriunda de SAAE? Nota: em caso negativo, indicar no campo "Obs" a origem da água para ingestão pelos colaboradores (galões/garrações, poço artesiano etc.). Caso seja água de poço, informar se ele é outorgado/possui Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos.				
3.6 É realizada análise periódica da água para consumo humano (ingestão e higiene)? Como é realizado a programação das análises de água? Nota: incluir, no campo "Obs" a periodicidade de monitoramento de pias, torneiras, caixas de água, galões/garrações de água, bebedouros.				
3.7 Há autorização (outorga ou documento correlato) para a captação de água e descarte de efluentes em corpo hídrico ou em solo? Nota: em caso positivo, informar no campo "Obs" a referência do documento e o órgão emissor.				
Gestão de Emissões Atmosféricas	Sim	Não	N/A	Observação
4.0 É realizado controle de fumaça preta de todos os veículos utilizados pela empresa? Nota: carros, caminhões, lanchas, balsa e outros.				
4.1 Para os casos de usos de combustível, é				

realizado controle do uso deles? Nota: quais equipamentos, veículos e embarcações.				
4.2 É realizado pela empresa campanha, palestras e treinamentos sobre este tema?				
<i>Gestão de Resgate de fauna</i>	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>N/A</i>	<i>Observação</i>
5.0 Foi mapeado quais os tipos de faunas mais frequentes, que adentram as instalações ou interagem juntos as atividades da empresa?				
5.1 A empresa realiza curso/treinamentos de resgate e manejo de fauna para sua força de trabalho?				
5.2 Existe um procedimento de manejo de fauna? Nota: Orientações para os colaboradores saber como proceder indicar no campo “obs”				
5.3 Em casos de emergências e/ou acidentes, a empresa possui mapeado hospitais, ambulatórios para esses atendimentos? Nota: indicar no campo “obs”.				
<i>Atividades Logísticas nas atividades de SGA</i>				
6.0 As logísticas utilizadas para realizar atividades em áreas remotas, é montado um plano de trabalho com quantos dias de antecedência da atividade? Nota: Nos casos de logísticas que envolve, pernoite, deslocamentos utilizando vários tipos de transportes.				
6.1 Para coletas de efluentes e potabilidade de água, que precisa de entrega de amostras junto aos laboratórios em um tempo hábil, quais estratégias é utilizado?				
6.2 Os profissionais de meio ambiente, possui um cronograma de atendimento as unidades remotas: Nota: atividades de coleta de indicadores, acompanhamento de atividades, realização de treinamentos, reuniões junto a comunidades e órgãos públicos.				