



**INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO, DESENVOLVIMENTO E PESQUISA (IDP)  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

**Álvaro Cássio Mesquita Gerin**

**Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS):  
Estudo de Caso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)**

**[Brasília]**

**[2020]**

Álvaro Cássio Mesquita Gerin

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS):  
Estudo de Caso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública, do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP), para a obtenção do título de mestre em Administração Pública: Políticas Públicas e Gestão Governamental.  
Orientador: Prof. Pedro Lucas de Moura Palotti, Dr.

[Brasília]

[2020]

Ficha de identificação da obra

**Gerin, Álvaro Cássio Mesquita**

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS): Estudo de Caso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); Brasília, IDP, 2020.

84p.

Orientador: Pedro Lucas de Moura Palotti

Dissertação de Mestrado - Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP), Mestrado Profissional em Administração Pública – Políticas Públicas e Gestão Governamental, 2020.

Inclui Referências

1. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). 2. Empresa pública. 3 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). 4. Gestão Ambiental 5. Administração Pública.

Álvaro Cássio Mesquita Gerin

**Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS):  
Estudo de Caso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Pedro Lucas de Moura Palotti, Dr.(a)  
Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP)

Prof.(a) Suely Mara Guimarães de Araújo, Dr.(a)  
Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP)

Prof.(a) Daiva Domenech Tupinambá, Dr.(a)  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Administração Pública: Políticas Públicas e Gestão Governamental.

---

Coordenação do Mestrado Profissional em Administração Pública

---

Prof.(a) Pedro Lucas de Moura Palotti, Dr.(a)  
Orientador(a)

[Brasília], 2020.

Este trabalho é dedicado aos meus colegas de classe, meus colegas de trabalho, minha mãe e meu pai (*in memoriam*).

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus avós, pelos ensinamentos, meus pais, pelo dom da vida. Em especial ao meu pai, que foi embora durante o processo. Brizolista quando eu era criança, me fez crescer em um mundo em que colocava a educação como eixo transformador de uma sociedade e determinante para influenciar as minhas escolhas. Meu círculo social, composto por pessoas queridas em todas as esferas da minha vida, pessoal, familiar e profissional. Minha eterna gratidão pelo amor ofertado, ele me foi crucial durante o processo de enfrentar um luto, uma pandemia e escrever uma dissertação. Meu orientador e professor, Pedro Palotti, que vem me orientando desde a disciplina métodos qualitativos, obrigado pela paciência e competência no exercício do mundo acadêmico. Professora Suely Araújo e eterna ex-chefe Daiva Domenech Tupinambá, que participaram da minha banca de qualificação, pelo profissionalismo e competência, minha eterna gratidão.

*"A maior recompensa para o trabalho do homem não é o que ele ganha com isso,  
mas o que ele se torna com isso."*

(John Ruskin)

## RESUMO

A temática de resíduos sólidos no Brasil ganhou uma nova dimensão com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/10, que dispõe sobre instrumentos e diretrizes para a gestão integrada, baseada na colaboração entre a administração pública, empresas e sociedade, no gerenciamento de resíduos sólidos. A lei determina a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) como o seu principal instrumento, obrigatória nas três esferas do governo, federal, estadual e municipal, tanto para empresas públicas quanto privadas classificadas como grandes geradoras de resíduos. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) gera uma quantidade significativa de resíduos sólidos em sua estrutura. Composta pela Sede, com Unidades Centrais (UCs) e 42 Unidades Descentralizadas (UDs) em funcionamento, distribuídas pelas regiões geográficas brasileiras, é uma instituição pública que produz e testa tecnologias para a sociedade. Esta pesquisa busca responder alguns questionamentos, tais como: 1) o planejamento para adequar a Embrapa ao PGRS mostrou resultado? 2) o ciclo PDCA, frequentemente documentado em normas institucionais, foi de fato respeitado? 3) qual o impacto do gerenciamento de resíduos sólidos ao longo do processo e sua interação com os demais atores envolvidos? 4) quais os caminhos para que o gerenciamento dos resíduos sólidos se torne mais eficiente dentro de uma instituição de pesquisa? Esta dissertação foi baseada em um estudo de caso da Embrapa, com o intuito de buscar resultados através de uma pesquisa descritiva, qualitativa, exploratória, documental, com análise de dados de pesquisas elaboradas no estilo “survey”. Como referência, foram utilizados os documentos construídos para a definição da metodologia da elaboração do PGRS, desenvolvidos entre os anos de 2016, 2017 e 2018. As conclusões da pesquisa demonstraram que o processo do PGRS, dentro da Embrapa, teve o seu modelo planejado, implementado, checado e refeito. A empresa vem trabalhando tanto no gerenciamento de resíduos sólidos gerados em sua estrutura administrativa, de laboratórios e campos experimentais, quanto em alternativas para a redução dos resíduos junto à sociedade, considerando que um dos seus propósitos é garantir a sustentabilidade na agricultura. A empresa, aliada ao seu corpo técnico, produz e testa metodologias para melhorar os pontos institucionais, gerenciais e ambientais.

**Palavras-chave:** Administração Pública. Resíduos Sólidos. PGRS. Embrapa.

## ABSTRACT

The theme of solid waste in Brazil gained a new dimension with the approval of the Solid Waste National Policy (PNRS), under Law 12.305/2010, which provides for instruments and guidelines for an integrated management, based on the collaboration between public administration, companies, and society, on solid waste management. The law determines the creation of the Solid Waste Management Plan (PGRS) as its main instrument, mandatory in the three spheres of Government, federal, state, and municipal, for both public and private companies classified as major waste producers. The Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa) generates a significant amount of solid waste in its structure. Composed by its headquarters, with Central Units (UCs) and 42 Decentralized Units (UDs) in operation, distributed throughout the Brazilian geographic regions, it is a public institution that produces and tests technologies for society. This research seeks to answer some questions, such as: 1) has the project to adapt Embrapa to the PGRS shown any results? 2) was the PDCA cycle, often documented in institutional norms, actually respected? 3) what is the impact of solid waste management throughout the process and its interaction with the other actors involved? 4) what are the paths for solid waste management to become more efficient within a research institution? This dissertation was based on a case study by Embrapa, in order to search for results through a descriptive, qualitative, exploratory, documentary research, with analysis of research data prepared in the "survey" style. As a reference, the documents constructed for the definition of the methodology for the preparation of the PGRS were used, developed between the years 2016, 2017 and 2018. The research findings demonstrated that the PGRS process, within Embrapa, had its model planned, implemented, checked and remade. The corporation has been working in both the management of solid waste produced in its administrative structure, laboratories and experimental fields, and in finding alternatives for the reduction of waste in society, considering that one of its purposes is to ensure sustainability in agriculture. Embrapa, combined with its technical staff, produces and tests methodologies to improve institutional, managerial and environmental points.

**Keywords:** Public Administration. Solid Waste. PGRS. Embrapa.

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura 1- Fluxo do processo de elaboração e validação do PGRS da Embrapa	28
Figura 2 - Gestão Ambiental das Unidades na Embrapa	30
Figura 3 - Modelo de Gestão Integrada de Desempenho (Integro)	35
Figura 4 - Dimensão da Excelência e Maturidade na Gestão na Embrapa	37
Figura 5 – Ambitec-Agricultura	39

## LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 - Aumento da geração de resíduos e a correlação com o aumento do PIB anual	7
Tabela 2 - Definição de resíduos quanto à sua origem, conforme a Lei nº 12.305 (PNRS)	9
Tabela 3 - Definição de resíduos quanto à periculosidade, conforme a Lei nº 12.305 (PNRS)	9
Tabela 4 - Características sobre resíduos sólidos perigosos	10
Tabela 5 - Disposição final dos RSU no Brasil (ton/ano)	11
Tabela 6 - Comparativo entre os autores e a ISO 14001 (Ciclo PDCA)	23
Tabela 7 - Indicadores de avaliação do PGRS (ICGRA)	23
Tabela 8 - Indicadores de recursos humanos (SGA)	24
Tabela 9 - Indicadores de monitoramento e avaliação (SGA)	24
Tabela 10 - Indicadores de monitoramento e medição (SGA)	25
Tabela 11 - Critérios e Indicadores de Desempenho Institucional (dimensões)	36
Tabela 12 - Destaques do Balanço Social	38
Tabela 13 - Posicionamento da Gestão Ambiental nas estruturas.	43
Tabela 14 - Matriz dos principais riscos envolvendo resíduos sólidos	45
Tabela 15 - Workshop planejamento do SIG, riscos envolvendo ameaças e fraquezas	47
Tabela 16 - Workshop Implantação do SIG (Oportunidades e forças)	48
Tabela 17 - Unidades Decentralizadas (UDs), quantidade por região geográfica	51
Tabela 18 - Categorização das UDs	54
Tabela 19 - Avaliação do PGRS conforme conteúdo mínimo (art. 21 da Lei 12.305 - PNRS)	54
Tabela 20 – Resultado em relação ao conteúdo mínimo (PGRS)	55
Tabela 21 – Índice de Condição de Gestão de Resíduos (ICGRA)	55

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>Página</b>
Gráfico 1 – Balanço Social e as ações ambientais de 2008 a 2018 (por ano)	41
Gráfico 2 - Prioridade na atuação dos PGRSs da Embrapa	44
Gráfico 3 – Execução Orçamentária da Embrapa (2016/17/18)	63

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

Abrelpe: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CIPA: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CLS: Comitê Local de Sustentabilidade

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

CSA: Coordenadoria de Apoio a Sustentabilidade, Qualidade e Gestão Ambiental

DE-AF: Diretoria Executiva de Administração e Finanças

DE-GI: Diretoria Executiva de Gestão Institucional

DPS: Departamento de Patrimônio e Suprimentos

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

GEE: Gases de Efeito Estufa

GAMB: Gestão Ambiental

GGIQ: Gerência da Gestão Integrada da Qualidade

GDO: Gerência de Desenvolvimento Organizacional

GERECAMP: Resíduos de Campos Experimentais

GERELAB: Resíduos de Laboratórios

GERESOL: Resíduos Sólidos

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INPEV: Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

Integro: Modelo Integrado de Gestão de Desempenho da Embrapa: Institucional, Programático e de Equipes

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NBR: Norma Brasileira

OGU: Orçamento Geral da União

P&D: Pesquisa e Desenvolvimento

PD&I: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos

POP: Procedimento Operacional Padrão

QPDI: Qualidade de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

RSU: Resíduos Sólidos Urbanos

SDI: Secretaria de Desenvolvimento Institucional

SGE: Secretaria Geral

SGA: Sistema de Gestão Ambiental

SIG: Sistemas Integrados de Gestão

SGL: Sistemas de Gestão de Laboratórios

SIN: Secretaria de Inovação

SNVS: Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

Suasa: Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

RMRJ: Região Metropolitana do Rio de Janeiro

TT: Transferência de Tecnologia

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1	CONCEITOS .....	8
1.2	CLASSIFICAÇÃO .....	8
1.3	COBERTURA .....	11
1.4	A IMPORTÂNCIA DOS CATADORES NO PROCESSO DE RECICLAGEM .....	11
1.5	O ESCOPO DA PESQUISA .....	13
1.5.1	A ABORDAGEM AMBIENTAL .....	13
1.5.2	A ABORDAGEM INSTITUCIONAL.....	15
1.5.3	A ABORDAGEM GERENCIAL.....	19
1.6	A NORMA ISO 14001 E O CICLO PDCA .....	21
1.6.1	INDICADORES DE REFERÊNCIA .....	23
<b>2</b>	<b>O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA .....</b>	<b>26</b>
2.1	A EVOLUÇÃO DO SGA NA EMBRAPA.....	29
2.1.1	O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA EMBRAPA.....	30
2.1.2	O PGRS E O MODELO INSTITUCIONAL .....	31
2.2	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL DA EMBRAPA .....	34
2.2.1	O MODELO GERENCIAL .....	34
2.2.1.1	INTEGRO .....	34
2.2.1.2	OS INDICADORES DE DESEMPENHO GLOBAL DA EMBRAPA .....	35
<b>3</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
3.1	A ATUAÇÃO DA EMBRAPA.....	38
3.1.1	A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO DA EMBRAPA .....	38
3.1.2	SISTEMA AMBITEC-AGRO E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	39
3.1.3	MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	40
3.2	A ORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL .....	42

3.2.1	A REESTRUTURAÇÃO E A ÁREA AMBIENTAL EM 2018 .....	42
3.2.2	A GESTÃO AMBIENTAL E O PGRS NA EMBRAPA .....	43
3.2.3	O WORKSHOP E O SGA .....	46
3.3	O PGRS E AS UNIDADES DESCENTRALIZADAS.....	49
3.3.1	A SELEÇÃO DAS UNIDADES AVALIADAS .....	49
3.3.2	PROGRAMA “EMBRAPA & ESCOLA” DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	50
3.3.3	O PGRS DA EMBRAPA SEDE.....	50
3.3.4	O PGRS DAS UNIDADES DESCENTRALIZADAS (UDS) .....	51
3.3.5	A AVALIAÇÃO DO PGRS CONFORME O GRAU DE EXCELÊNCIA.....	54
3.3.5.1	UNIDADE “A” .....	56
3.3.5.2	UNIDADE “B” .....	57
3.3.5.3	UNIDADE “C” .....	58
3.3.5.4	UNIDADE “D” .....	58
3.3.5.5	UNIDADE “E” .....	59
3.3.5.6	UNIDADE “F” .....	59
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>60</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>63</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A dúvida sobre o que fazer com os resíduos sólidos gerados é mundial, afetando o meio ambiente e a sociedade como um todo. A expansão das áreas urbanas, como o crescente aumento das metrópoles, da industrialização e do consumo de produtos vem conseqüentemente aumentando a produção de resíduos no globo terrestre. Os aterros sanitários não tratados geram gases tóxicos, acúmulo na terra, contaminação de lençol freático, rios e mares, impactando o meio ambiente, seja no ar, na terra ou na água (Gouveia, 2012, Mendez, 2017, Almeida, 2018, Nunes & Bastos, 2019)

Mendez (2017) ressalta que países em desenvolvimento devem investir no crescimento científico sobre a gestão de resíduos sólidos como estratégia para promover o progresso e a melhoria na infraestrutura, considerando contrastes regionais e problemas de gestão. No Brasil tinha-se a cultura de que era dever do Estado dar uma destinação final ao lixo produzido, sendo boa parte de responsabilidade dos municípios, mas que em sua maioria não tem aporte financeiro e muito menos capacidade de implementar uma gestão consolidada para o gerenciamento de resíduos sólidos. E tendo em vista que o saneamento básico é um gargalo, o problema é generalizado.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada em 2010, tramitou pelo Congresso Nacional por mais de 19 anos e transferiu a obrigatoriedade para as empresas a destinação ambiental correta de resíduos sólidos gerados em sua cadeia produtiva. Faz uma década que o Estado transferiu para empresas, classificadas como grandes geradoras, públicas e privadas, a responsabilidade sobre os seus resíduos, com o intuito de promover o comprometimento de toda a cadeia. Trabalhando na mitigação dos problemas gerados pelos resíduos produzidos, de forma integrada, melhorando as relações entre o Estado, as empresas e a sociedade, cada qual com a sua responsabilidade e trabalhando para o bem comum.

Para Nunes & Bastos (2019), o passivo ambiental já acontece no processo de elaboração de qualquer produto, como gerador de resíduo na cadeia de produção. E que melhorias nas técnicas para a redução, reutilização e reciclagem diminuem a utilização de recursos naturais e promove a geração de renda. A fiscalização governamental é fundamental, pois a ausência do Estado facilita práticas danosas ao meio ambiente, como o lançamento de substâncias tóxicas em corpos d'água.

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), o aumento populacional de 2016 para 2017 foi de 0,75%, enquanto o aumento no total de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi de 1%, mas o investimento per capita

cresceu apenas 0,48% e o volume enviado aos lixões aumentou em 3%. Ou seja, a quantidade de resíduos aumentou mais que a população, o investimento não acompanhou e se descartou aos lixões uma quantidade maior sem tratamento, colocando em risco a saúde e contribuindo para a degradação do meio ambiente.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) gera uma quantidade significativa de resíduos sólidos em seu processo de pesquisa agropecuária. Sua estrutura de gerenciamento de resíduos é composta pela Sede e 42 Unidades Descentralizadas (UDs) em funcionamento. Espalhadas pelas cinco regiões geográficas do Brasil, “[...]distribuídas em 15 unidades de pesquisa de produtos, 17 unidades ecorregionais e 10 unidades de temas básicos”. (Embrapa, relatório de gestão 2016-2018, p. 25)

Em virtude da complexidade do trabalho, necessita de um modelo institucional bem formulado. E sendo uma instituição estatal, que produz tecnologias para a sociedade, se torna um objeto ideal para a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), englobando ações envolvendo gerenciamento de resíduos sólidos. Podendo servir como modelo orientador para demais empresas públicas ou privadas definidas como grandes geradoras.

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é um instrumento importante de avaliação de impacto, vai da extração dos recursos naturais até a disposição final, fundamental como técnica de apoio ao gerenciamento ambiental. O aumento na consciência dos impactos ambientais, “[...] inclusive os potencialmente gerados por aterros sanitários, tem motivado a aplicação de instrumentos e métodos que auxiliem na compreensão e, logo, no controle e na redução desses impactos.” (Gomes et al., 2015, p. 450). A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida é uma das maiores importâncias da PNRS, pois trata da cooperação entre os setores, administração pública, empresas e sociedade.

A temática de resíduos sólidos no Brasil ganhou uma nova dimensão com a aprovação da PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010 e complementada no Decreto nº 9.177/2017, dispondo sobre os princípios, objetivos, instrumentos e as diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos. Novos conceitos foram inseridos, como a prevenção, a visão sistêmica, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a reciclagem, compostagem etc.

Além do ponto de vista legal, a PNRS definiu a redução significativa de resíduos sólidos como orientações estratégicas de implementação, sejam recicláveis ou não, aproveitados ou vendidos, agregando valor, gerando receita, além de destinação ambientalmente adequada. Contribuindo na redução parcial da necessidade de extração de novos recursos naturais e na minimização de utilização de materiais com grande potencial de risco ao meio ambiente.

O principal instrumento da lei é o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), a elaboração do documento é obrigatória nas três esferas do governo (federal, estadual e municipal). É um plano estratégico, com valor jurídico, que comprova a capacidade da empresa de fazer a gestão dos resíduos gerados, minimizando externalidades negativas, atuando junto à legislação pertinente, como resíduos de óleo lubrificante, embalagens de agrotóxicos, coleta seletiva e educação ambiental.

Ao aumentar a responsabilidade das empresas brasileiras, o resultado pode ser um maior investimento em ações ambientais inovadoras e lucrativas, e por consequência uma melhoria na gestão ambiental. A questão vai além do quesito preservar a natureza e não deveria ser vista como ameaças aos custos, mas como um fator de competitividade, assegurando a garantia de fazer com que as instituições tratem da prevenção e da antecipação de problemas ambientais.

A Embrapa vem trabalhando tanto no gerenciamento de resíduos sólidos gerados em sua estrutura administrativa, de laboratórios e campos experimentais, como em alternativas para a redução dos resíduos junto à sociedade, considerando que um dos seus propósitos é garantir a sustentabilidade na agricultura. É uma empresa pública, que aliada ao seu corpo técnico, produz e testa metodologias para melhorar os pontos institucionais, gerenciais e ambientais. Este estudo de caso tem como referência as metodologias já existentes na empresa e que se encontram em processo de melhoria contínua.

Como ocorreu a interação entre os atores envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos, considerando as diferenças regionais e o contexto político existente, uma vez que a empresa vem atuando na implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) corporativo, que tem como referência a norma ISO 14001 e baseia-se no ciclo PDCA, com quatro ações: planejar (*Plan*), fazer (*Do*), checar (*Check*) e agir (*Act*).

A adequação da Embrapa para cumprir a lei e elaborar o PGRS necessitou de um aporte financeiro no planejamento, implementação, checagem e ação. Todo o processo gerou uma quantidade significativa de documentos, relatórios, consultorias, workshops etc.

Esta pesquisa busca responder alguns questionamentos, tais como: 1) o planejamento para adequar a Embrapa ao PGRS mostrou resultado? 2) o ciclo PDCA, frequentemente documentado em normas institucionais, foi de fato respeitado? 3) qual o impacto do gerenciamento de resíduos sólidos ao longo do processo e sua interação com os demais atores envolvidos? 4) quais os caminhos para que o gerenciamento dos resíduos sólidos se torne mais eficiente dentro de uma instituição de pesquisa?

O PGRS é um dos processos existentes na Gestão Ambiental, o seu funcionamento é uma parte organizacional que envolve legislação, normas e procedimentos próprios. O que o torna uma referência de como uma gestão ambiental é executada institucionalmente.

Uma vez que não é possível analisar todas as unidades, um recorte foi necessário, assim como a definição temporal. E o propósito deste estudo é selecionar um grupo de unidades, entre os anos de 2017 e 2018, respeitando os requisitos determinados corporativamente, procurando encontrar boas práticas ambientais e formas de se diminuir os gargalos dentro da instituição, que atua no ciclo de melhoria contínua junto ao PGRS e demais processos.

Para Luiz *et al.* (2013), a implantação requer motivos, modelos, instrumentos de gestão ambiental e uma estrutura organizacional que dê suporte ao sistema. Segundo Shigunov Neto *et al.*, (2009) um SGA pode ser definido como um conjunto de políticas, práticas administrativas e operacionais, visando à proteção do meio ambiente pela minimização de impactos e danos ambientais. A norma ISO 14001 é também uma ferramenta balizadora para a implantação de um sistema eficaz no alcance de objetivos ambientais e econômicos.

O trabalho utiliza a Embrapa, empresa pública criada em 1973, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), dependente do Orçamento Geral da União (OGU) e trabalhando em conjunto com os parceiros do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). Composta pela Sede no Distrito Federal (DF) e 42 UDs em funcionamento no território brasileiro, além de laboratórios no exterior (Labex).

Inaugurada há 48 anos, composta por mais de 9.500 empregados, além de colaboradores (bolsistas, estagiários e terceirizados), vem trabalhando com os requisitos de gestão ambiental para a implementação de um SGA corporativo. O objetivo é mapear as ações realizadas para a implantação eficiente, com foco na obtenção de resultados e como todo o processo foi construído. Uma vez que o espectro é amplo, a análise prevê o recorte de uma área como estudo de caso. A proposta é utilizar o PGRS, documento de valor legal, como referência base para a análise do SGA.

A Embrapa, como grande geradora de resíduos sólidos, teve que se adequar ao novo modelo proposto pela legislação (PNRS), criando áreas e redefinindo processos para uma gestão eficiente. Planejando o processo de orientação e o monitoramento na elaboração de cada PGRS das unidades, por meio de uma série de documentos de apoio, como documento orientador, modelo institucional e desenho do processo.

Foram criados os Comitês Locais de Sustentabilidade (CLS) em todas as unidades (UDs e Sede), contribuindo para a construção do PGRS institucional. O processo foi elaborado com a participação coletiva, democrática, respeitando as questões geográficas e socioeconômicas.

O Modelo Institucional, construído através de documento orientador e desenvolvido pela Embrapa, tem sido eficiente para as unidades? A concepção do modelo, levando em consideração a complexidade das unidades e com base em mecanismos estabelecidos na lei, foi eficiente ao longo dos anos? O propósito é utilizar o modelo institucional do PGRS elaborado pela empresa e como foi a sua implementação, os gargalos, as mudanças e o que vem sendo aprimorado ao longo dos anos.

## **1. RESÍDUOS SÓLIDOS COMO IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICA PÚBLICA**

Os problemas existentes na implementação de políticas públicas no Brasil podem ser encontrados tanto em diferentes níveis de governo (sentido vertical), quanto “[...] *entre setores de políticas públicas complementares, como saneamento e meio ambiente. (sentido horizontal).*” (Maiello et al., 2018, p. 25) A falha no funcionamento da máquina administrativa, como dificuldade de coordenação, ocorre em todas as escalas, a necessidade de articulação de uma política pública é do local ao expansível, e que é preciso pensar nas escalas de amplitude. (Maiello et al., 2018).

O Brasil adotou a perspectiva da dimensão institucionalista no debate acadêmico referente à gestão ambiental, levando em consideração a realidade da gestão de RSU brasileira, permitindo focar na “[...] *construção de padrões em busca de uma ação coordenada e da cooperação entre os diferentes organismos envolvidos*”. (Maiello et al., 2018, p. 28). A multidimensionalidade da gestão de RSU é um processo que envolve vários atores, em constante transformação, causando incertezas e instabilidades.

Maiello et al. (2018) analisaram a gestão de RSU no Brasil pela abordagem institucional, dentro do campo das políticas e do governo. Ressaltando que a abordagem em si acaba limitando os componentes de uma política pública, que é dinâmica, mas é pertinente ao avaliar uma política específica, no caso da gestão de RSU no Brasil, trabalhando também a abordagem no ponto vista estatista.

Ao identificar o governo como uma organização, conseguiram aplicar ferramentas típicas das práticas de gestão. Encontrando lacunas e questionamentos referentes ao processo de implementação da gestão de resíduos sólidos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). Apesar das lacunas, ocorreram melhorias na universalização do serviço, mas a implementação da política pública acabou desconsiderando a maioria dos objetivos da PNRS, como as diretrizes de políticas locais para a otimização e o incremento no serviço.

A integração da gestão de resíduos sólidos requer uma complexidade que deve ser pensada em todas as esferas, necessária para a implementação de uma política intersetorial em respeito aos diferentes aspectos (sociais, ambientais e econômicos) referentes ao saneamento brasileiro. (Maiello *et al.*, 2018)

O não gerenciamento de resíduos sólidos geram significativos impactos ambientais negativos, como o chorume, subproduto da decomposição do lixo, que pode afetar o lençol freático. A decomposição anaeróbica, que se não tratada libera gases tóxicos na atmosfera, sobretudo na produção de Gases de Efeito Estufa (GEE). Além da prática irregular de queima de material sem critério, como a queima de resíduos perigosos. Existem especificações para a queima de materiais perigosos, como tipo de filtros e combinação de resíduos, devendo ser monitorada, em equipamentos específicos e obedecendo a padrões internacionais de qualidade.

De acordo com os dados da Abrelpe, em 2017 foram produzidas 214,9 mil toneladas de resíduos urbanos por dia, levando ao índice de aproximadamente 377 kg por habitante ao ano. (Mendonça & Bórnica, 2019) De responsabilidade dos municípios, que em sua maioria não possui estrutura, a logística no gerenciamento de grandes quantidades de resíduos requer montantes consideráveis de recursos orçamentários e financeiros.

Segundo Mendonça & Bórnica (2019), os países em desenvolvimento estão bem atrasados em relação aos desenvolvidos, apesar da disposição final dos resíduos serem diferentes no mundo. Estados Unidos, Japão e grande parte da União Europeia envolvem três fases distintas. Na década de 60 eram em grande parte incinerados. Por volta da década de 70 o foco era a reutilização e reciclagem, impulsionados pela criação de metas prioritárias, apresentando uma lentidão no consumo de matérias primas. E já no final da década de 80 inseriram a classificação respeitando os conceitos de Reduzir, Reutilizar e Reciclar, que vigora até hoje. Na América Latina, assim como em outros países em desenvolvimento, o patamar é o intermediário, entre a primeira e a segunda fase em relação aos desenvolvidos.

A relação entre produção de resíduos e o desenvolvimento de um país também deve ser pontuada considerando a economia do país, “[...] quanto maior a renda, maior é o consumo e, geralmente, maior é a produção de resíduos. Essa característica transforma os resíduos sólidos em importantes indicadores socioeconômicos.” (Nascimento, 2015, p. 892) A porcentagem de resíduos recicláveis é maior em países ricos em comparação com os países pobres, esses possuem a maior parte em matéria orgânica.

Para Mendez (2017), a taxa de aumento da geração do lixo foi cinco vezes maior que a taxa de crescimento populacional entre os anos de 2010 e 2014 (IBGE). O aumento populacional no período foi de 12,3%, enquanto o crescimento da produção de resíduos

aumentou em 35,7%. O aumento da produção de resíduos também tem relação com desenvolvimento econômico, conforme a tabela abaixo, que apresenta a correlação entre desenvolvimento do PIB e a geração de resíduos.

Tabela 1 - Aumento da geração de resíduos e a correlação com o aumento do PIB anual.

	2009	2010	2011	2012
Geração de Resíduos (T/ano)	57.011.136	60.868.080	61.936.368	62.730.096
Aumento da geração de RS (%)	6,8%	1,8%	1,3%	
Aumento do PIB (%)	7,5%	2,7%	3,9%	

Elaboração: Mendez (2017)

O Brasil vem passando por um processo de transição, mesmo ainda apresentando uma quantidade maior de matérias orgânicas, o volume de recicláveis vem aumentando gradativamente. Os resíduos orgânicos também podem ser utilizados no processo de compostagem, mas o maior problema é a contaminação, já que a separação na fonte é deficitária, comprometendo toda a cadeia. Poucos municípios estão capacitados e organizados para trabalhar com os resíduos orgânicos, o que gera um índice baixo de tratamento. (Mendez, 2017).

Além dos conglomerados urbanos, existem os resíduos nas áreas rurais, muitas delas em municípios de difícil acesso. A importância na separação correta de resíduos sólidos e a relação entre os geradores e os cooperadores locais faz necessária em se tratando de uma política pública, altamente poluente e dispendiosa. O país é continental e em desenvolvimento, são climas e extratos sociais envolvidos.

*“Gerados indistintamente por todos, os resíduos sólidos devem ser submetidos a processos de gestão e gerenciamento adequado as condições e peculiaridades de cada localidade e região, em estreita conformidade com as características da população e sua capacidade de pagamento.” (Filho e Soler, 2019, p.35)*

Os resíduos sólidos agregam valor e produzem recursos financeiros, promover uma garantia mínima de ambiente de trabalho salutar e menos penoso, consolidar as cooperativas dos catadores, em locais limpos e de fácil acesso, excluindo assim os lixões existentes no país é uma política pública transversal, o envolvimento da União, dos estados e de municípios para corrigir gargalos na intersetorialidade da política se traduz em benefícios para a sociedade.

## 1.1 CONCEITOS

A literatura mostra que existe um conflito de conceituação entre rejeitos e resíduos, diversos autores pontuam esse conflito. Os rejeitos são descartados, considerados inúteis e sem valor gerado. Já os resíduos caracterizam-se por algo que já não serve mais, a priori, mas que pode ser aproveitado, podendo ser reutilizado ou reciclado em diversas formas, geração de energia, composto orgânico etc.

Para Filho & Soler (2019), a PNRS define os dois (resíduos e rejeitos) como conceitos principais que devem ser observados para regulamentar e normatizar o gerenciamento de resíduos sólidos. Os resíduos sólidos, “[...] *definidos como material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade*” (Filho & Soler, 2019, p.19) em seus estados sólidos e semissólidos, além de recipientes com líquidos e gases que exigem tecnologias, soluções técnicas e melhor aproveitamento econômico no descarte. E que “[...] *apesar do termo frisar o adjetivo sólido ao termo resíduo, a PNRS inclui outros estados da matéria na definição de resíduo sólido*” (Filho & Soler, 2019, p. 20).

Portanto, resíduos sólidos incluem sólidos, líquidos e gasosos provenientes daquela situação, e quando não há nenhuma possibilidade de reaproveitamento com soluções técnicas e econômicas, os resíduos se tornam rejeitos, com a necessidade de um descarte ambientalmente correto.

## 1.2 CLASSIFICAÇÃO

A PNRS, em seu artigo 13º, classifica os resíduos sólidos em dois critérios: **quanto à sua origem e quanto à periculosidade**. É na origem a definição de resíduos sólidos urbanos, domiciliares e de limpeza urbana, estabelecimentos comerciais, industriais, saneamento básico, saúde, construção civil, agrossilvipastoris, transporte e de mineração, conforme tabela abaixo:

Tabela 2 - Definição de resíduos quanto à sua origem, conforme a Lei nº 12.305 (PNRS)

Resíduos quanto à origem		Definição
c) Sólidos urbanos - englobados em (a) e (b)	a) Domiciliares	Atividades <b>domésticas</b> em <b>residências urbanas</b> ;
	b) Limpeza Urbana	Varrição, limpeza de logradouros, <b>vias públicas</b> e <b>outros serviços</b> de limpeza urbana;
d) Estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços		Gerados nessas atividades, excetuando os referidos nas alíneas (b), (e), (g), (h) e (j);

e) Serviços públicos de <b>saneamento básico</b>	Gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea (c);
f) <b>Industriais</b>	Provenientes de <b>processos produtivos e instalações industriais</b> ;
g) Serviços de <b>saúde</b>	Serviços de <b>saúde</b> , conforme definidos pelos órgãos do Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS);
h) <b>Construção civil</b>	Construções, reformas, reparos e demolição de <b>obras de construção civil</b> , incluídos os resultados da preparação e escavação de terrenos de obras civis;
i) <b>Agrossilvipastoris</b>	Atividades <b>agropecuárias e silviculturais</b> , incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
j) Serviços de <b>transporte</b>	<b>Portos, aeroportos, terminais</b> alfandegários, rodoviários e passagens de fronteira;
k) <b>Mineração</b>	Atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de <b>minérios</b> ;

Fonte: PNRS. Elaboração: própria

A definição, quanto à periculosidade, trata dos resíduos **perigosos e não perigosos**.

Tabela 3 - Definição de resíduos quanto à periculosidade, conforme a Lei nº 12.305 (PNRS)

Resíduos quanto à periculosidade	Definição
a) Resíduos <b>perigosos</b>	Em razão de suas características de <b>inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenidade</b> , apresentam significativo riscos à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
b) Resíduos <b>não perigosos</b>	Aqueles <b>não enquadrados</b> em (a)

Fonte: PNRS. Elaboração: própria

Para Filho & Soler (2019), o entendimento de resíduos sólidos perigosos existente na PNRS foi com base na Diretiva da União Europeia nº 2008/98/CE (p. 59-60), definindo as características:

Tabela 4 - Características sobre resíduos sólidos perigosos.

Característica	Definição
<b>Inflamabilidade</b>	Podem se <b>inflamar facilmente</b> e que continuam a arder ou se consumir, mesmo após a retirada da fonte de inflamação;

<b>Corrosividade</b>	Podem <b>destruir tecidos vivos</b> por contato;
<b>Reatividade</b>	<b>Instáveis</b> , que reagem de forma súbita com a água e geram <b>gases, vapores e fumos tóxicos</b> em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente;
<b>Toxicidade</b>	<b>Instalação, ingestão</b> ou <b>penetração cutânea</b> podem representar um <b>risco grave</b> , agudo ou crônico para a saúde e até causar morte;
<b>Patogenicidade</b>	Contêm <b>micro-organismos, toxinas</b> ou outros elementos que causam <b>doenças nos seres humanos</b> ou noutros organismos <b>vivos</b> ;
<b>Carcinogenicidade</b>	Inalação, ingestão ou penetração cutânea podem provocar, promover ou aumentar a <b>incidência do câncer</b> ;
<b>Teratogenicidade</b>	Inalação, ingestão ou penetração cutânea podem induzir <b>malformações congênitas</b> não hereditárias em embrião ou feto ou aumentar sua ocorrência.
<b>Mutagenicidade</b>	Inalação, ingestão ou penetração cutânea podem induzir <b>defeitos genéticos hereditários</b> ou aumentar a sua ocorrência

Fonte: Filho & Soler, 2019, p. 59-60. Elaboração: própria

Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define os resíduos sólidos como aqueles nos estados sólido e semissólido, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Na Norma Brasileira (NBR) nº 10.004, os resíduos sólidos dividem-se em três grupos:

- 1) **Resíduos Classe I (perigosos)** - classificados como resíduos ou mistura que apresentam risco à saúde pública e ou, ao meio ambiente, possuindo características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. Enquadram-se nesta classe os **resíduos sólidos industriais** e de **serviços de saúde**;
- 2) **Resíduos Classe II A (não perigosos e não inertes)** – classificados como resíduos que não apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, contudo, podem apresentar propriedade de biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água, existindo a possibilidade de ocorrer reação como meio ambiente e possíveis risco de poluição. Enquadram-se nesta classe os **resíduos sólidos domiciliares**;
- 3) **Resíduos Classe II B (não perigoso e inerte)** – classificados com resíduos que não tem algum constituinte solubilizado em concentração ao superior ao padrão de potabilidade da água. Como **madeiras, borrachas, latas de alumínio, vidros etc.**

### 1.3 COBERTURA

De acordo com a Abrelpe, as medidas necessárias para se mitigar o problema dos resíduos sólidos no Brasil não estavam presentes em 3.352 municípios em 2017. Responsáveis pelo despejo de mais de 29 milhões de toneladas de resíduos em lixões e aterros controlados, correspondendo a 49,10% de todos os resíduos urbanos gerados no Brasil, deixando expostos e sem qualquer controle ambiental.

Além do impacto ambiental, existe o impacto econômico, é uma parte não incluída na cadeia para a agregação de valor. São milhões de reais em toneladas diárias de materiais que não vão para a reutilização e reciclagem. Perdas em todas as regiões geográficas brasileiras, perdendo valor e deixando de fortalecer o princípio da não geração de resíduos, norteador da política (PNRS).

Tabela 5 - Disposição final dos RSU no Brasil (ton/ano)

2017	Milhões de toneladas	%
Aterros sanitários	42,3	59,1
Aterros controlados	16,4	22,9
Lixão	12,9	18
<b>Total gerado (RSU)</b>	<b>71,6</b>	<b>100</b>
RSU com cobertura	65,3	91,2
RSU direto para o Lixão	6,3	8,8

Fonte: Pesquisa ABRELPE/IBGE. Elaboração: própria

### 1.4 A IMPORTÂNCIA DOS CATADORES NO PROCESSO DE RECICLAGEM

Para Silva & Souza (2017), a PNRS foi fundamental para a atuação de grupos de catadores em todo o país. O Brasil possui uma alta taxa de pessoas em situação de pobreza e miséria extrema, muitas sobrevivem da comercialização de materiais coletados nos lixões para a reciclagem. Existe uma dificuldade em definir um cálculo do potencial econômico da reciclagem brasileira, o setor não é explorado no país como um todo. Apenas 13% dos resíduos urbanos gerados são encaminhados para a reciclagem, de acordo com os órgãos de pesquisa, mas a expectativa é que os benefícios econômicos gerados possam vir a ser seis vezes maiores que os níveis atuais.

A reciclagem tende a crescer como uma atividade econômica, levando em consideração que o volume tem aumentado nos centros urbanos, como o plástico, desenvolvido no começo do século XX, por volta de 1920 e que leva em média 400 anos para se decompor. As primeiras

quantidades de plásticos produzidas irão se decompor a partir século XXIV, em 2320. Ainda viveremos muitos séculos com as primeiras quantidades de plásticos no mundo.

O entendimento de que resíduos sólidos incluem sólidos, líquidos e gasosos na PNRS deixa clara a questão: os resíduos afetam o meio ambiente como um todo, incluindo a sua biodiversidade. A gestão inadequada é um entre os vários problemas socioambientais que influenciam a qualidade de vida e a saúde do trabalhador.

A gestão integrada de resíduos sólidos, ao considerar a reciclagem como forma de inclusão social, a recuperação dos produtos após o consumo pela logística reversa, juntamente com a coleta seletiva, contribuindo para a redução e reutilização dos resíduos, proporciona um conjunto de diretrizes para a consolidação da política. (Almeida, 2018)

Outra questão delicada é referente ao *“problema da informalidade”*, trata de um trabalho *“[...] como alternativa às restrições que lhes são infringidas pela dinâmica do mercado de trabalho. Por isso, encontram-se comumente em situações de precariedade laboral”*. (Silva & Souza, 2019, p. 9). Sem as garantias mínimas para um trabalho digno e de qualidade, como exposição a riscos à saúde, falta de equipamentos de segurança, tempo prolongado ao sol e ausência de qualquer seguridade social na garantia dos direitos desses cidadãos.

É um serviço considerado meio de sobrevivência, sem exigência de qualificação e que a estrutura envolvida não oferece o mínimo. As condições de vulnerabilidade social em torno dos catadores os transformam no elo mais frágil da cadeia produtiva, dada a baixa participação de empresas privadas, os catadores correspondem a cerca de 90% de todo o material reciclado (IPEA, 2010). *“Nesse contexto, conforme afirmou Benvindo (2010, p. 71), “não há reciclagem sem catador”, independentemente de sua forma de organização.”* (Silva & Souza, 2019, p. 20)

O protagonismo dos catadores de materiais recicláveis na coleta seletiva deve ser considerado, levando em consideração os princípios de sustentabilidade, as melhores condições de trabalho e a proteção da categoria. (Maiello *et al.*, 2018).

O estímulo ao surgimento de associações e cooperativas de catadores pelo Estado reflete o reconhecimento dos atores envolvidos no ciclo. Uma vez que os atores estão legalmente inseridos como um conjunto de trabalhadores, outras políticas públicas devem ser agregadas e inseridas, como por exemplo, as cooperativas devem ter licenciamento ambiental e os cooperados em dia com suas obrigações e direitos sociais (Silva & Souza, 2017).

Silva & Souza (2017) ressaltam a importância da representação política ao se formar associações e/ou cooperativas dos catadores como categorial profissional, promovendo o reconhecimento social e de direitos de cidadania. Por ser o elo mais fraco, sua renda acaba

sendo a mais variável. E em épocas de crises econômicas, a demanda por produtos coletados pode ser afetada, como a queda de preços, forçando o catador a aumentar a carga de trabalho.

Articulações “[...] em formato de redes propiciam maior empoderamento dos movimentos sociais e suas organizações, na medida em que aproximam e criam espaços interorganizacionais.” (Silva & Souza, 2017, p. 27). Sendo a Embrapa uma empresa pública, o seu papel também é de estimular o trabalho em rede com as associações e cooperativas presentes nas regiões em que as unidades estão inseridas. Tanto em questões envolvendo o gerenciamento de resíduos produzidos pela empresa, quanto em transferência de tecnologias que podem ser testadas, favorecendo a cadeia como um todo.

## **1.5 O ESCOPO DA PESQUISA**

A PNRS trata da adequação de empresas geradoras de resíduos sólidos, utilizando o PGRS como documento legal. Em relação aos requisitos, a norma ISO 14001, ao tratar dos requisitos para a implantação dos sistemas de gestão ambiental, deixa explícito a necessidade do apoio da alta direção na implementação dos processos envolvendo o SGA.

Diante do exposto, três abordagens são tratadas em relação ao tema na Embrapa; 1) ambiental; 2) institucional e 3) gerencial.

### **1.5.1 A ABORDAGEM AMBIENTAL**

A temática ambiental possui mecanismos constitucionais assegurados na Constituição Federal (CF) de 1988, como o artigo 225, no qual “*todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado*” e cabe ao poder público, aliado ao coletivo, defender e preservar para as atuais e futuras gerações. É dever do Estado e da sociedade a utilização racional e sustentável dos recursos naturais de modo a gerar menos danos ao meio ambiente, garantindo o seu equilíbrio.

Para Alperstedt *et al.* (2010), a temática ambiental mundial iniciou-se em 1962, com a publicação do livro sobre os malefícios dos agrotóxicos, provocando o diálogo pela sociedade, com mudanças na lei e na forma de gestão da política. A segunda onda foi causada pela emissão de gás venenoso em um acidente de uma fábrica de pesticidas, de origem norte-americana em Bhopal (Índia), provocando a morte de milhares de pessoas em 1984. Já a terceira veio na década de 90, pautada na questão dos valores ambientais como forma de agregar valor e conquistar novos consumidores.

A questão não se apega ao cumprimento apenas das normas legais, mas do uso racional, do descarte consciente dos resíduos e do respeito ao limite de cada ser humano para uma melhoria na sociedade. “[...] *desenvolvimento sustentável implica na integração do desenvolvimento econômico com a proteção ambiental e o progresso social*”. (Luiz et al., 2013, p.56).

Segundo Tinoco & Kraemer (2004), não existe fórmula, pois os problemas são distintos em cada sociedade e níveis de desenvolvimento, mas que é preciso encontrar formas de aprimoramentos. Uma gestão ambiental implementada ameniza as chances de distorções, pois vem sendo implantada em muitas organizações como uma estratégia para aumentar a concorrência e a confiança.

*“O sistema que inclui a estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental.” (Tinoco & Kraemer, 2004, p. 109)*

A implementação de uma gestão ambiental eficiente parte do pressuposto de que medidas legais, como normatização de processos e mapeamento de práticas sustentáveis, assim como o monitoramento da gestão de resíduos sólidos vêm sendo implementada ao longo dos anos. Seguindo a dinâmica do ciclo PDCA, avaliar o impacto é necessário para a melhoria do ciclo, é o momento da checagem das ações ao longo do ano que serve para a elaboração do planejamento estratégico e a readequação dos processos existentes.

Um estudo sobre a gestão ambiental em empresas públicas e sociedades de economia mista mostrou que a maioria das organizações precisam ampliar seus modelos de gestão ambiental. Solucionando problemas que irão beneficiar o meio ambiente, a economia e a sociedade como um todo. (Silva, 2014).

Na perspectiva de se adaptar ao cenário atual e trabalhando para promover a geração de conhecimento e de soluções tecnológicas. A Embrapa iniciou um trabalho de conscientização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), determinados pela agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), contribuindo para os compromissos assumidos pelo país, como a diminuição de emissão de carbono. Publicando em 2018 uma coletânea com 18 e-books, vinculando a atuação da Embrapa aos 17 compromissos dos ODS.

Na publicação referente ao ODS 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis, Joanee *et al.* (2018) relata o desafio de ligar as regiões produtoras às regiões consumidoras. A distância entre as duas encarece, dificulta o processo e faz com que os resíduos orgânicos urbanos não sejam reaproveitados na zona rural e os resíduos rurais produzidos não sejam transportados para

reutilização e reciclagem na cidade. A importância de pesquisas e ações de transferência, abrangendo de biodigestores a técnicas de compostagem, podendo ser aproveitadas no campo e na cidade.

*“Transformar os resíduos em produtos comercializáveis pode estimular o descarte adequado e minimizar os impactos da dificuldade logística, contribuindo para a sustentabilidade dos municípios. Outro exemplo de aproveitamento de resíduos é o uso daqueles gerados pela construção civil e que foram empregados para a correção do pH do solo, graças ao calcário estar presente em tal resíduo (Lasso et al., 2013). (Joanee et al., 2018, p. 44)”*

A padronização da conduta ambiental institucionalizada na Embrapa não é somente um diferencial competitivo, mas estabelece um sistema de práticas que proporciona uma redução nos impactos negativos ao meio ambiente, o aprimoramento de pessoas no processo produtivo, garantindo um uso mais eficiente dos recursos naturais. (Souza, 2014).

## 1.5.2 A ABORDAGEM INSTITUCIONAL

Pires & Gomide, (2016) ao tratar da relação entre a governança e a capacidade das estatais, utilizando como parâmetro o Poder Executivo Federal. Envolvendo o ambiente político-institucional na elaboração de políticas públicas, definem a sistemática em três dimensões:

A **dimensão político-representativa**; que trata da governabilidade em um sistema federativo, presidencialista e multipartidário resultando em um governo de coalizão, comprometendo a coordenação intragovernamental, pois requer uma forte estrutura de governabilidade, haja vista a necessidade de manutenção do apoio político (cargos, liberação de emendas etc.), consolidada pela Constituição de 1988.

A **dimensão de controles horizontais**; o Estado promovendo ações de fiscalização e promoção da transparência através de instituições e atores legitimados ao processo, com o legislativo fiscalizando as atividades do Executivo e o Judiciário a legalidade das políticas públicas.

E a **dimensão participativa**; composta por ações em políticas públicas, com o intuito de promover a participação social em diversos formatos, englobando as três esferas do governo, através de mecanismos e instituições, como conselhos, conferências, audiências e consultas públicas.

O Estado democrático de direito no Brasil é fortalecido por essas três dimensões, exigindo cada vez mais arranjos institucionais consolidados para a produção de políticas públicas e respeitando os atores envolvidos.

O conceito de **capacidades estatais** é classificado em dois níveis de análise, o primeiro mais amplo, tratando da manutenção da ordem de um território, adotando medidas envolvendo a soberania, a administração, a arrecadação de tributos e o sistema de justiça. Determinando assim que o conceito de capacidade do Estado é utilizado para gerenciar conflitos, transformar a sociedade e influenciar na economia, pontuando as condições na qual o Estado intervém. (Pires & Gomide, 2016)

O segundo nível parte do pressuposto que foram superados os estágios iniciais e que as capacidades estatais caminham para refletir a capacidade do Estado, por meio da implementação de políticas públicas, identificando problemas, formulando soluções e envolvendo “[...] atores, instrumentos e processos que, coordenados, capacitam o Estado para a produção de políticas públicas. (Skocpol 1985; Skocpol & Finegold 1982; Mann 1993; Evans 1995; Geddes 1996)” (Pires & Gomide, 2016, p. 123).

A capacidade estatal e a governança são conceitos que se relacionam, a efetividade do governo é marcada pela relação entre governo, setor privado e organizações da sociedade civil, respeitando a tríade: hierarquia, mercado e rede.

A hierarquia, um princípio de integração e coordenação, mas com alta formalização, desfavorecendo a flexibilidade e comprometendo a criatividade em virtude de estruturas organizacionais rígidas, imposta por leis rígidas.

O mercado, tido como as interações entre os atores, se organizando em relações contratuais e em atividades aplicadas aos interesses do governo, que “[...] lança mão de incentivos e envolve análises de custos e benefícios, favorecendo a maior flexibilidade e a competição.” (Pires & Gomide, 2016, p. 124).

E a noção de rede, partindo do pressuposto de que “[...] as relações entre os atores envolvem interdependência, confiança, identidade, reciprocidade e compartilhamento de valores ou objetivos.” (Pires & Gomide, 2016, p. 124)

As relações entre Estado, sociedade e mercado vêm sofrendo modificações de forma a aprimorar a implementação de políticas públicas, aumentar a capilaridade do governo e melhorar a eficácia, eficiência e efetividade para a sociedade em geral.

A produção, implementação e o monitoramento das ações passaram a exigir arranjos institucionais e estruturas mais complexas, como forma de aumentar sua capacidade. Tudo isso faz com quem as capacidades estatais extrapolem o governo, exigindo ações tanto do setor

privado quanto da sociedade civil organizada, como por exemplo, uma organização não governamental (ONG) ou uma organização da sociedade civil de interesse público (OSCIP), aumentando a quantidade de atores envolvidos nos processos, gerando maior capilaridade e demandando relações mais complexas e mais bem estruturadas.

*“[...] acrescenta um ponto de vista relacional à ação governamental, ao enfatizar a inclusão de múltiplos atores e os procedimentos de negociação/articulação entre eles, tanto para a interação entre os diferentes grupos sociais com a burocracia estatal; quanto na coordenação entre as diferentes organizações estatais. A literatura tradicional sobre as capacidades estatais, ao focar a autonomia do Estado, ignorou esta dimensão relacional.” (Pires & Gomide, 2016, p. 127)*

Assim, quando se leva em consideração as capacidades do Estado na estruturação de políticas públicas, duas dimensões precisam ser levadas em consideração;

1) **técnico-administrativa**, voltada às noções de eficiência e eficácia: envolvendo as capacidades ao redor do funcionamento de competências e profissionalização da burocracia através de recursos organizacionais, financeiros e tecnológicos necessários para a condução coordenada de ações do governo.

2) **político-relacional**, voltada às noções de legitimidade, aprendizagem e inovação: com a inclusão de múltiplos atores na articulação de processos em políticas públicas, gerando consensos na implementação de planos, programas e projetos governamentais.

Vaz (2018) retrata que os custos transacionais não envolvem somente a implementação de uma política pública, mas todo o processo de negociação e a garantia da execução, *“[...] a dispersão decisória diz respeito às negociações que englobam diferentes atores e instâncias de tomada de decisão para o tratamento de determinado assunto público” (Vaz, 2018, p. 624).*

O processo decisório não é individualizado, mas resultado de procedimentos e protocolos que envolvem diversas áreas, caracterizados pela implementação de regras e normativos, levando em consideração os interesses e as preferências como forma de institucionalização.

As decisões em políticas públicas são marcadas por *“[...] instâncias distintas dentro da própria burocracia, as quais necessitam se manifestar no âmbito dos procedimentos e protocolos administrativos.” (Vaz, 2018, p. 264).* Existem esforços dos atores interessados para que a política pública se concretize, com seus interesses sendo construídos e em constante processo de formação. O que gera uma **institucionalização customizada**, elaborada para cada tipo de dinâmica e estrutura de interação. (Vaz, 2018).

A **centralidade política** remete aos processos com interesses e fins políticos aderidos ao poder de decisão, dificultando o aporte de informações objetivas e gerando retrocessos ao

modelo organizacional. A efetividade na elaboração e gestão de políticas públicas fica comprometida em virtude do casuísmo, com políticas circunstanciais ao invés de políticas de Estado.

Já a **entropia burocrática** faz a relação entre os atores externos que influenciam as decisões internas, causando um movimento de retroalimentação, ao mesmo tempo em que acelera o processo de tomada de decisão, gera um custo de perda de potencial de ação, tornando a burocracia um fim e não um meio.

Para Vaz (2018), todas essas questões estão inseridas nas discussões referentes às **capacidades burocráticas estatais**, que leva em consideração os ativos e recursos administrativos, onde se consideram o grau de profissionalização, a capacidade técnica e outras variáveis para a execução das políticas públicas. E estão sendo discutidas na gestão pública, considerando a profissionalização e a autonomia como variáveis que sustentam uma burocracia, o envolvimento na gestão, tempo de trabalho, média de remuneração, ocupantes de cargos de direção e grau de envolvimento político na política pública.

As **capacidades socioestatais**, outro arcabouço para a ação estatal, trabalha em conjunto com diversos grupos da sociedade, o que ocasiona um processo de articulação coletiva. Os canais entre o Estado e a sociedade, seja através de ouvidorias, audiências públicas e reuniões com grupos de interesse. Subdividida em mais duas subdimensões, **interface não coletivizada**, envolvendo uma quantidade maior de pessoas e grupos de interesse, como as ouvidorias, e a **interface coletivizada**, que trata o indivíduo de maneira mais pontual, como audiência pública e as conferências temáticas.

O Estado, tido como autor central para a elaboração e implementação de políticas públicas, mas que para melhorar seu desempenho precisa considerar diversos atores envolvidos. Ajustados aos aspectos sociopolíticos inerentes à política pública assistida, com todos se retroalimentando, na qual as capacidades socioestatais:

*“[...] se revelam elementos essenciais nos processos públicos decisórios. Uma vez combinados, esses dois argumentos nos permitem compreender como, atualmente, o Estado pode elaborar e efetivar intervenções na sociedade e efetivamente ser capaz de cumprir os objetivos traçados.” (Vaz, 2018, p. 661)*

Ao analisar a dinâmica da gestão, as instituições devem considerar os custos transnacionais, as capacidades e as interações entre o Estado e a sociedade para trabalhar de forma efetiva e célere na implementação de políticas públicas. O papel não deve ser somente da administração pública, mas dos múltiplos atores.

A Embrapa possui uma grande e diversificada capilaridade institucional, realizando trocas com outras universidades, prefeituras e instituições, como as Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAS). Além de inserções nacionais, possui quatro laboratórios virtuais no exterior (Labex), Estados Unidos desde 1998, França a partir 2002, Coréia do Sul em 2009 e 2012 na China. Recebe cientistas visitantes e realiza troca de experiências com instituições de vários países e continentes, fortalecendo a geração de novos conhecimentos, cooperação internacional e o fortalecimento de redes.

### 1.5.3 A ABORDAGEM GERENCIAL

Em outro artigo, Pires (2009), trata das abordagens gerencialista (*New Public Management*) e experimentalista (*Experimentalist Governance*). Descrevendo a burocracia, pontuando quais as condições necessárias para conciliar o aumento do controle sobre a atuação do Estado e a expansão da capacidade de ação. Realiza uma comparação entre os dois modelos para identificar estratégias de ampliação do desempenho organizacional.

Uma crítica ao modelo gerencialista diz respeito aos processos de tomadas de decisões não supervisionadas, geralmente provenientes de burocratas tiranos, que se utilizam do abuso de poder. Servindo de base para o debate entre ciência política e administração pública “[...] uma ênfase excessiva nos procedimentos burocráticos de controle minou esforços paralelos no sentido de ajudar organizações burocráticas a tomarem decisões complexas.” (Pires, 2009, p. 153)

A **abordagem gerencialista**, *New Public Management* (NPM), muito utilizada nos anos 80 e 90 pelo setor público, focada em resultados e na otimização do orçamento público, a “[...] abordagem promete a melhoria e responsividade de burocracias aos seus principais políticos e cidadãos”. (Pires, 2009, p. 154)

Os princípios gerencialistas possuem três características:

- 1) a **descentralização**, promove a separação do Estado em funções essenciais;
- 2) a **privatização e competição**, criação de mercado para os serviços públicos;
- 3) a **gestão do desempenho**, criação de metas e indicadores de resultados para avaliar o desempenho das instituições, com foco em sistemas de gratificação por desempenho.

Mesmo com foco em resultados, construção de procedimentos legais e administrativos, monitoramento constante através de indicadores quantitativos de resultados, os autores afirmam que a abordagem gerencialista:

*“[...] restringe a discricionariiedade burocrática ao fornecer fortes incentivos (aumentos significativos sobre salários) somente para aquelas ações e objetivos desejados por gestores sem reduzir dramaticamente a capacidade de burocratas de implementar políticas públicas – isto é, à medida que propõe também a simplificação e otimização de processos administrativos e não predetermina procedimentos e instrumentos para ação.” (Pires, 2009, p. 154)*

Já a **abordagem experimentalista** surgiu em meio a uma crítica em relação ao modelo gerencialista, pois parte do pressuposto de que as instituições já trabalham como se soubessem do que precisam para solucionar problemas, separando momentos de concepção e de decisão das atividades. Para os experimentalistas, não existe um *“[...]consenso inquestionável sobre quem deveria desempenhar tal papel diretivo.”* (Pires, 2009, p. 155) A construção do processo deve ser feita de modo que as pessoas descubram e aprendam a melhor forma de executar as ações, promovendo a interação.

Para o autor, as instituições experimentalistas estão sempre trabalhando com a correção dos rumos, aprimorando o aprendizado a partir dos erros. Tendo em vista que burocracias públicas são utilizadas para expandir a capacidade de solução de problemas complexos, incremento na prestação de contas, servindo como elemento norteador e não limitante.

O autor analisou dois grupos, gerencialistas e experimentalistas, em três instituições diferentes, considerando o comportamento e qual o impacto de cada modelo de gestão em uma mesma situação. Constatou que *“[...] as estratégias, rotinas e procedimentos adotados pelos fiscais sob cada um dos modelos influenciam de forma importante o padrão de intervenção e os resultados obtidos em cada caso”.* (Pires, 2009, p. 178) E que a resolução de problemas complexos é melhor com grupos e equipes, pois aumenta a interação, tanto interna quanto externa.

O diferencial da abordagem experimentalista é a **administração deliberativa**, destacando as **conversas exploratórias**, as relações são fontes de inovações e promovem as melhorias institucionais. O estudo frisou a importância da evolução dos modelos de gestão, alertando para a necessidade de analisar *“[...]como funcionários incorporam tais práticas nas suas rotinas de trabalho deveria ser o aspecto indispensável da busca pela explicação do comportamento burocrático e seus impactos”.* (Pires, 2009, p. 178)

Diversos estudos e atores vêm testando modelos e projetos de implementação, buscando inovação por meio de modelos gerenciais e avaliações institucionais, tudo isso com base em conceitos de eficácia, eficiência e efetividade. A administração pública, como uma ciência orgânica, mostra que se bem mapeada, aplicada e checada pode ser melhorada.

Trabalhar com avaliação de impacto através de indicadores bem definidos metodologicamente reforça a governança da organização, são indicadores estratégicos com seus impactos calculados, pensados coletivamente e respeitando toda a diversidade organizacional. A Embrapa, que utiliza a gestão do desempenho, atualizou em 2018 o módulo institucional para aprimorar a implementação de melhorias organizacionais, expandindo seus indicadores de avaliação e melhorando sua estratégia de atuação.

A construção de indicadores institucionais abordando temáticas gerenciais e ambientais é complexa, assim como é complexa a implementação de uma política nacional de resíduos sólidos. Em se tratando de uma política pública envolvendo órgãos públicos, a diversidade consiste em abarcar o gerenciamento do geral ao específico, um modelo pensado do macro ao micro.

De uma instituição respondendo leis federais à uma unidade atendendo demanda local ou desenvolvendo de tecnologia para o produtor local, podendo ser aplicada em outros municípios e países. Tratar de uma governança para o gerenciamento de resíduos sólidos ou de qualquer outro tema envolvendo gestão ambiental só se fortalece se for pensado coletivamente.

O modelo de gerenciamento aplicado na Embrapa propõe a gestão por processos. A interação político-institucional entre a alta administração e as unidades se dão por esses processos. A equipe do processo do PGRS na Gestão Ambiental fica em constante interação com as unidades para o alcance do resultado adequado, sem ressalvas, assim como de outros setores e estruturas, como gestão de pessoas. Em documentos institucionais, a empresa deixa explicitado, seja em relatórios de planejamento de gestão ou normas estabelecidas, que o ciclo PDCA faz parte da governança institucional, servindo como ciclo orientador para as atividades da empresa.

## **1.6 A NORMA ISO 14001 E O CICLO PDCA**

A norma ISO 14001, “Sistemas de gestão ambiental - Requisitos com orientações para o uso”, trata das diretrizes gerais para a implementação de um SGA, com o propósito de cumprir requisitos para gerenciar aspectos ambientais, abordando riscos e oportunidades. Determina a criação de uma política ambiental, as intenções e a definição da alta direção no que diz respeito aos direcionamentos para melhorar o seu desempenho ambiental.

Vale destacar que a PNRS também trata da necessidade de criação de sistemas de gestão ambiental, no artigo 7º, em um dos objetivos:

*“XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;” (Lei 12.305/10 – PNRS)*

Para a implementação do SGA de acordo com a norma, a instituição deve estabelecer e documentar o escopo do SGA e assim determinar o seu limite de aplicabilidade, uma vez que o sistema é de melhoria contínua, os processos e suas interações devem ser revistos e aprimorados ao longo do tempo.

Sendo necessário identificar e compreender as partes interessadas que afetam os resultados, levando em consideração o contexto, questões externas e condições ambientais, como clima, qualidade do ar, da água, biodiversidade, disponibilidade de recursos naturais. Respeitando os aspectos cultural, social, político, econômico-financeiro da instituição, além das condições internas, como estruturas (organizacional e física) que somadas constrói o ambiente que determina as condições para a produção dos riscos e das oportunidades.

A ISO 14001 é fundamentada no ciclo PDCA, conforme Martins & Marini (2010), o ciclo é um processo contínuo que se encontra inserido na metodologia da Gestão da Qualidade Total (*Total Quality Management – TQM*), focada no atendimento das necessidades e das expectativas dos clientes, internos e externos, e tem como abordagem três principais elementos, foco no cliente, melhoria dos processos e o lado humano da qualidade.

A construção de indicadores é fundamental para o processo de implementação e mensuração do desempenho no PDCA, já que promove o detalhamento da forma como o processo é efetuado dentro da instituição, pois “[...] não se restringe aos passos do planejamento e da implementação da mudança, e [...] age de forma a ajustar, corrigir ou efetuar uma melhoria adicional com base no passo de verificação.” (Martins & Marini, 2010, p. 44)

O PDCA foi utilizado a partir da década de 50 para a aplicar os conceitos de qualidade no Japão e é composto por quatro etapas: 1) *Plan* (planejar); 2) *Do* (executar); 3) *Check* (chechar); 4) *Act* (agir).

Tabela 6 – Comparativo entre os autores e a ISO 14001 (Ciclo PDCA)

<b>PDCA (elementos)</b>	<b>Martins &amp; Marini (2010)</b>	<b>ISO 14001 (2015)</b>
<b>P</b> (Plan = Planejar)	Estabelecimento de metas e definição dos métodos para assegurar o alcance proposto (o que será feito);	Estabelecimento dos objetivos e processos necessários para entregar os resultados (em consonância a política ambiental);
<b>D</b> (Do = Executar)	Tomar iniciativa, educar, treinar, implementar e executar o planejado;	Implementar os processos seguindo o planejado;
<b>C</b> (Check = Verificar)	Verificar se os resultados estão sendo obtidos e executados conforme planejado;	Monitorar, medir os processos, objetivos e critérios operacionais (conforme compromissos e política ambiental) e reportar os resultados;
<b>A</b> (Act = Agir)	Realizar correções de rotas quando necessário, tomando ações corretivas ou de melhoria.	Tomar ações para melhoria contínua.

Elaboração: própria

### 1.6.1 INDICADORES DE REFERÊNCIA

Os indicadores para avaliar o PGRS são com base em Mendez (2017), que define o Índice de Condição de Gestão de Resíduos (ICGRA), composto por 22 indicadores para analisar a execução do PGRS nos municípios. Para a avaliação do plano, foram selecionados seis:

Tabela 7 - Indicadores de avaliação do PGRS (ICGRA)

<b>Índice de Condição de Gestão de Resíduos (ICGRA)</b>
1) Os profissionais envolvidos na gestão de resíduos são de cargos efetivos e técnicos com formação específica da área de atuação;
2) Existência de sistema de informação sobre a gestão de resíduos e característica do sistema de gestão em site ou página oficial;
3) Existência de coletores públicos específicos para segregação na fonte geradora, ou de coletores e lixeiras públicos diferenciados para tipos diversos (orgânico/inorgânico ou vidro/papel/plástico.);
4) Existência de operação de triagem de resíduos;
5) Disponibilização de coletor adequado para o armazenamento pré-coleta;

- 
- 6) Disponibilização e transparência de dados relativos aos custos da destinação dos resíduos.
- 

Fonte: Mendez. Elaboração: própria

Outro ponto de referência é a norma que trata das diretrizes para complementar a implantação do SGA, a ISO 14004, que reafirma a necessidade de construir indicadores de desempenho ambiental para o monitoramento do processo. Como tabular emissões; CO<sub>2</sub>; eficiência de materiais e energia consumida; número de incidente e acidentes ambientais; pessoas treinadas na identificação de aspectos ambientais; investimentos em proteção ambiental e tecnologias de baixo produto.

Segundo a ISO 14004, a estrutura organizacional pode afetar a implantação do SGA, pontuando indicadores de recursos humanos, físicos e financeiros, focando em estratégias cooperativas:

Tabela 08 – Indicadores de recursos humanos (SGA)

<b>Recursos Humanos (Indicadores - SGA)</b>
1. Melhor cliente, organizações e fornecedores para compartilhar tecnologias e conhecimentos;
2. Outras organizações em uma cadeia de suprimentos, compartilhar experiências, facilitar o desenvolvimento técnico, usar instalações conjuntamente e, coletivamente, envolver recursos externos;
3. Organizações de normalização, associações, para treinamento e programas de conscientização;
4. Universidades e outros centros de pesquisa para apoiar melhorias de desempenho, a aplicação da perspectiva de ciclo de vida e inovação.

Fonte: ISO 14004:2018, p. 35

Ressalta também a necessidade de controles operacionais, medições para indicadores de monitoramento e avaliação, devendo buscar uma abordagem simples.

Tabela 09 – Indicadores de monitoramento e avaliação (SGA)

<b>Monitoramento e Avaliação (Indicadores - SGA)</b>
1. Escolher um método de controle;
2. Selecionar critérios de operação aceitáveis, como características de operação das máquinas, medições, peso ou temperatura;
3. Estabelecer processos que definam operações identificadas, planejadas, realizadas e controladas;

- 
4. Documentar processos formalizando instruções, sinais, formulários, vídeos, fotos etc.;
  5. Aplicar opções tecnológicas, materiais, equipamentos e software; como sistemas automatizados.
- 

Fonte: ISO 14004:2018, p. 48

Nos Indicadores de Desempenho Operacional (IDO), na parte dos resíduos, a 14004 sugere a criação de indicadores de monitoramento e medição para quantidade de resíduos por unidade; quantidade de resíduos perigosos; recicláveis ou reutilizáveis; produzidos por unidade; armazenados em locais controlados e resíduos perigosos eliminados.

Tabela 10 – Indicadores de monitoramento e medição (SGA)

<b>Monitoramento e medição (Indicadores - SGA)</b>
1. Acompanhar o progresso no comprometimento da política ambiental, seus objetivos ambientais e melhoria contínua;
2. Prover informações para determinar aspectos ambientais significativos;
3. Coletar dados sobre emissões e descartes para atender aos seus requisitos legais e outros requisitos;
4. Coletar dados sobre o consumo de água, energia ou matérias-primas, para alcançar os objetivos ambientais;
5. Prover dados para apoiar ou avaliar os controles operacionais;
6. Prover dados para avaliar o desempenho ambiental da organização
7. Prover dados para avaliar o desempenho de gestão ambiental.

ISO 14004:2018, p. 50

A avaliação de desempenho da gestão ambiental através de Indicadores de Desempenho Gerencial (IDG) é tratada na ISO 14031, pontuando a necessidade de criar indicadores para questões como recursos para implementar políticas e programas de gestão; monitoramento e análise crítica da eficácia dos sistemas ou programas de gestão, benefícios ou custos da gestão ambiental para a organização.

## 2 O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa parte da utilização da Embrapa como um estudo de caso, focado no gerenciamento de resíduos sólidos, com o intuito de buscar resultados através de uma pesquisa descritiva, qualitativa, exploratória e documental. Através de análise de dados de pesquisas elaboradas no estilo “*survey*”. Capacitação sobre os aspectos da norma ISO 14001, participação em workshop no modo observador participante, tendo em vista que à época o autor estava lotado na Gestão Ambiental e fazia parte do grupo, junto às unidades, para a definição da política ambiental da Embrapa.

Os planos analisados foram elaborados entre 2017 e 2018, referentes ao modelo que foi implantado em 2016 e foi aprimorado ao longo do tempo. A análise do PGRS como um dos requisitos para se avaliar a gestão ambiental da Embrapa tem como base teórica Yin (2015), ao retratar estudos de casos como parte de estudos maiores e de aplicação de métodos mistos, seguindo três lógicas, métodos mistos, análise quantitativa de dados de arquivos e levantamentos.

O estudo de caso em questão pode ser tratado como um projeto de casos múltiplos, pois se trata da “[...] *seleção de dois ou mais casos considerados replicações literais, como um conjunto de casos com resultados exemplares em relação a algumas questões de avaliação.*” (Yin, 2015, p. 65) As unidades avaliadas seguem o mesmo documento orientador, caracterizando como um estudo de casos múltiplos, a mesma estrutura para sete unidades (UDs e Sede).

Em 2013, conforme pesquisa documental, uma ação corporativa para orientar e consolidar o diagnóstico ambiental nas unidades perante a legislação (federal, estadual e municipal) constatou que o gerenciamento de resíduos sólidos era uma das categorias de relevância para a evolução da gestão ambiental na instituição.

A avaliação seguiu os critérios e indicadores, estabelecidos institucionalmente, que calculou a excelência e a maturidade na gestão das unidades. A análise qualitativa faz necessária, uma vez que “[...] *a aplicação de métodos e técnicas qualitativas da pesquisa apresenta o potencial de descortinar processos cotidianos de aprendizagem a partir da reflexão sobre os erros e acertos.*” (Brasil em Desenvolvimento Brasileiro, 2010, p.67).

Na etapa de estruturação, foram gerados o modelo institucional e o documento orientador para a elaboração do PGRS. A unidade elabora o PGRS, a Gestão Ambiental remete ao Comitê Gestor Ambiental (CGA), que faz a avaliação técnica e garante o cumprimento da

legislação, elaborando as orientações de correções, mas que não tem competência para aprovar. A aprovação do PGRS, mesmo sendo de responsabilidade da Gestão Ambiental, é construído de forma a abarcar as diversidades regionais e a complexidade de pesquisas nas unidades, com a atuação de técnicos especializados no assunto.

Após a revisão e adequação dos planos, os documentos são classificados de acordo com a metodologia determinada pelo comitê. Documentos em consonância com os ajustes sugeridos são considerados **validados**, **validados com ressalvas** ou **não são validados**, o último quando a unidade sequer entrega de acordo com o modelo institucional.

Um fluxo do processo foi construído e é seguido como documento norteador para o monitoramento. As unidades são divididas em duas etapas para facilitar a avaliação do comitê, as etapas são de conhecimento de todas, ressaltando a necessidade de se trabalhar coletivamente para um resultado comum.

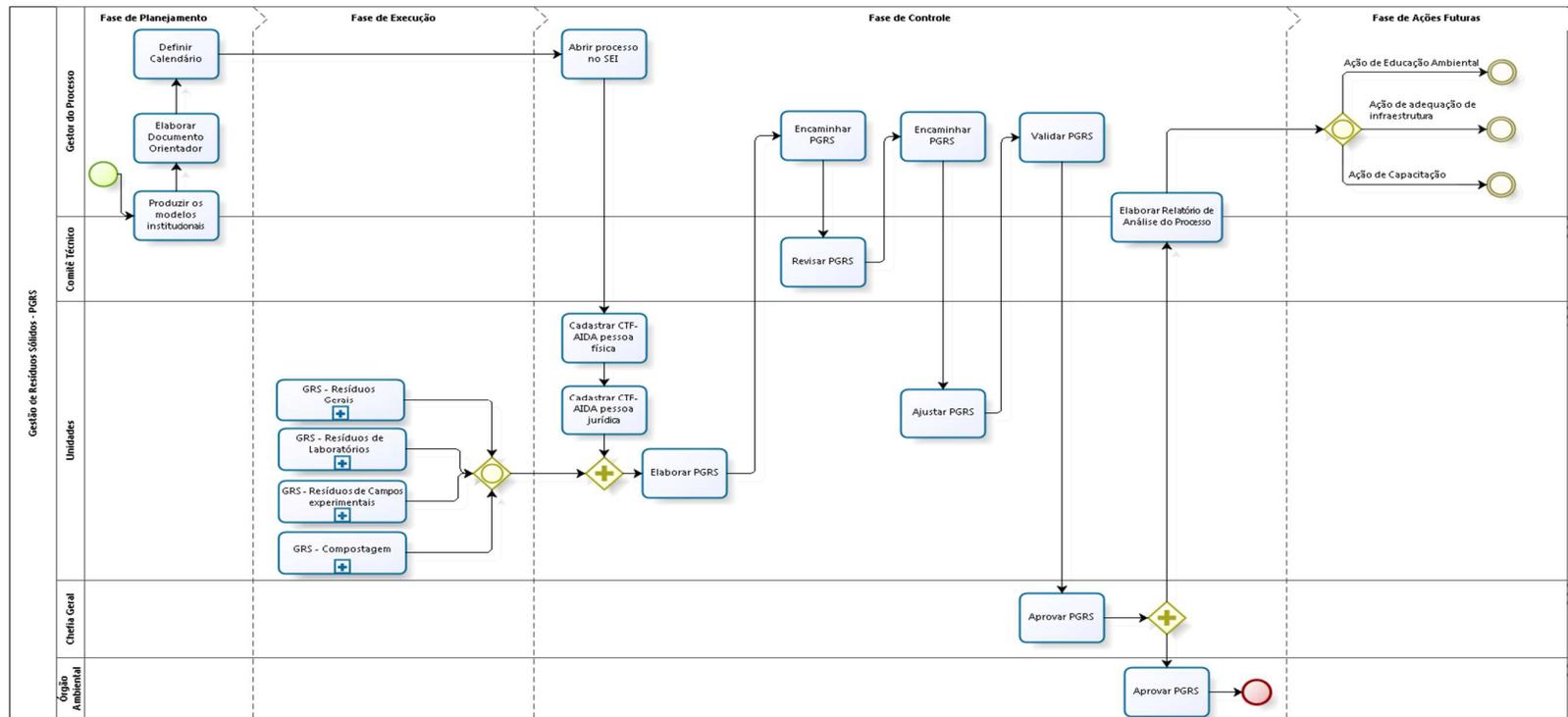


Figura 1 - Fluxo do processo de elaboração e validação do PGRS da Embrapa.

## 2.1 A EVOLUÇÃO DO SGA NA EMBRAPA

O processo de amadurecimento na criação de um SGA corporativo teve a sua forma inicialmente pensada em 2004, quando a Embrapa passou a priorizar projetos de cunhos corporativos. O propósito era beneficiar as unidades com projetos multidisciplinares, voltados ao desenvolvimento institucional, mudando o escopo institucional, que antes era voltado apenas aos projetos individuais. (Tomé Júnior et al., 2009)

Em 2004 surgiu a primeira proposta corporativa para um projeto de gestão ambiental, “[...] priorizando a promoção da educação ambiental em âmbito corporativo, o controle e otimização de boas práticas laboratoriais e o uso de recursos, a disposição final dos resíduos químicos e biológicos.” (Tomé Júnior et al., 2009, p.12) A proposta ressaltava a importância de se tratar não apenas os resíduos laboratoriais, mas também os que envolviam campos experimentais e de esgotamento sanitário.

Ainda em 2004, foi lançada a publicação “*Estratégia para Implementação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos de Laboratórios na Embrapa.*” (Kunz et al., 2004) com o objetivo de estruturar a implementação de programas de gerenciamento de resíduos de laboratório nas unidades, tratando do princípio da responsabilidade objetiva, na qual cada gerador é corresponsável pelo descarte correto do resíduo. A publicação também orientava sobre segurança, análise da situação, levantamento dos passivos e pontos gerados, tratamento, armazenamento e o papel do Gerenciamento de Resíduos de Laboratório (GERELAB).

Em 2005, após levantamento, ficou constatado uma grande quantidade de resíduos não tratados, mesmo com as boas práticas ambientais existentes, alguns não se encaixavam. O processo, conforme descrito na publicação “*Estratégia Corporativa para eliminação de resíduos químicos, biológicos e materiais contaminados nas Unidades Descentralizadas da Embrapa*” (Encarnação et al., 2009), promoveu o descarte de toneladas de resíduos químicos e de materiais contaminados, elaborado de forma corporativa, envolvendo empregados e colaboradores para construir um modelo multidimensional, contratando empresa especializada para a eliminação do passivo ambiental de alto teor contaminante.

A empresa atuou em 26 unidades, elaborando um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para cada uma, com o processo de identificação, coleta, seleção, segregação e descarte ambientalmente adequado. Incluindo tipo, origem, quantidade, aspecto e composição. Todo o gerenciamento dos resíduos foi elaborado de forma a obedecer ao processo de planejar, fazer,

checar e avaliar, o ciclo PDCA. O resultado do trabalho foi a remoção de mais de 62 toneladas de resíduos descartados, ultrapassando a meta inicial de 40 toneladas. (Encarnação *et al.*, 2009).

Em 2010, a Embrapa lançou a livro as “*Diretrizes para a Publicação de Gestão Ambiental nas Unidades da Embrapa*”, (Penha & Tomé Jr, 2010) com estratégias de ação para a implantação de um SGA corporativo. Parte da premissa trata da sistematização dos procedimentos e metodologias, promovendo o intercambio, capacitação de agentes multidisciplinares e a formação de um gestor local de gestão ambiental. Foi elaborado um modelo final, composto por documentos orientadores, com cinco temas prioritários:

1. Educação ambiental do público interno;
2. Gerenciamento de resíduos de laboratórios;
3. Gerenciamento de resíduos de campos experimentais;
4. Gerenciamento de resíduos gerais e otimização do uso de água e energia;
5. Gerenciamento de áreas protegidas e planos de manejo;



Figura 2 – Gestão Ambiental das Unidades da Embrapa

### 2.1.1 O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA EMBRAPA

A Embrapa vem trabalhando com a problemática dos seus resíduos antes mesmo da aprovação da PNRS, redefinindo processos e critérios para a manipulação dos resíduos de acordo com a complexidade de sua estrutura. Na qual alertava a necessidade de mudança comportamental da comunidade científica. “*Atos comuns em instituições de pesquisa, como verter pela pia dos laboratórios todos os resíduos químicos resultantes de reações químicas, estão condenados à extinção.*” (Penha & Tomé Júnior, 2010, p. 34).

A necessidade de se construir ações preparatórias, preliminares e permanentes fez a Embrapa pensar no Programa de Gerenciamento de Resíduos Laboratoriais (PGRL) como parte integrante do SGA, tratando da responsabilidade sobre os laboratórios químicos, biológicos e radioativos, construído em cima de três princípios:

1. Gerenciamento pelo conhecimento;
2. Minimização da quantidade gerada;
3. Responsabilidade objetiva na geração de resíduo.

No modelo do gerenciamento dos resíduos laboratoriais corporativo foi definido o fluxograma, as responsabilidades e o papel do GERELAB, “*local de gerenciamento dos resíduos dos laboratórios; do tratamento dos resíduos não tratados nos laboratórios, e da estocagem dos resíduos tratados até a disposição final.*” (Penha & Tomé Júnior, 2010, p. 36).

Destacando a clareza na definição de níveis de responsabilidade, sendo o primeiro nível do laboratório gerador, o pesquisador responsável por cada laboratório tinha por obrigação apresentar os procedimentos, o inventário dos resíduos gerados e a forma de destinação final. O segundo da unidade, que deveria estruturar o GERELAB para o tratamento dos resíduos.

No gerenciamento de resíduos laboratoriais, foram definidas as regras para a minimização dos resíduos, tratando da prevenção, segregação, rotulagem, reciclagem e reutilização, tratamento, armazenamento e disposição final de resíduos químicos, biológicos e radioativos. Em 2018 foi feita uma pesquisa (*survey*) e constatado que existiam mais de 600 laboratórios espalhados pelas unidades da Embrapa.

Além do GERELAB, a Embrapa também teve a iniciativa de normatizar e estruturar o gerenciamento de resíduos de campo experimental (GERECAMP), com o objetivo de gerenciar as embalagens de agrotóxico, execução triplíce de lavagem, perfuração, estocagem e devolução.

Os resíduos que não se enquadram nas situações anteriores são tratados como resíduos comuns, recicláveis ou não, no armazenamento temporário de resíduos sólidos (GERESOL).

### **2.1.2 O PGRS E O MODELO INSTITUCIONAL**

Com a aprovação da PNRS e a exigência de que a Embrapa deveria elaborar o PGRS. A empresa teve que reestruturar o processo para adequar à nova legislação. Ocorrendo mudanças no programa de gerenciamento (GERECAMP, GERELAB e GERESOL).

O primeiro passo foi a elaboração de uma ação corporativa para identificar a situação das unidades e realizar um diagnóstico ambiental, subsídio para a alteração do escopo do processo, com a participação de 25 UDs, por meio de questionário, verificando a situação global da Embrapa e gerando informações da situação institucional.

Em julho de 2014 foi constituída uma estrutura organizacional para a gestão ambiental, a Coordenadoria de Apoio a Sustentabilidade, Qualidade e Gestão Ambiental (CSA). O objetivo era consolidar as informações, organizar e estruturar o que já vinha sendo feito, servir de aporte para as questões ambientais e de qualidade, reconhecendo a necessidade de um vínculo institucional e melhorando a relação institucional com as unidades. Toda essa estrutura foi refeita em 2018, a CSA tornou Gestão Ambiental (GAMB), lotada na Gerência da Gestão Integrada da Qualidade (GGIQ).

Em 2015 a Embrapa elaborou outra ação corporativa envolvendo o PGRS, designando um grupo de trabalho responsável pelo desenvolvimento do documento institucional. A ação tinha como parte do resultado orientar a elaboração e implantação do PGRS pela unidade, considerando a PNRS e demais legislações em vigor.

A portaria, composta por 17 empregados, abarcando as diversas unidades, determinava um período de vigência do grupo de trabalho para a construção do modelo institucional. No prazo determinado, com lista de discussão e videoconferências, o grupo de trabalho elaborou o PGRS institucional, construído através da definição de um documento orientador.

Ao executar o modelo proposto, a equipe identificou a necessidade de ajustes metodológicos, dada a excessiva necessidade de revisão, provocando a sobrecarga. Diante do problema, a alta direção determinou a instituição de um comitê auxiliar. Composto por sete membros, cinco da Embrapa e outros dois da iniciativa privada, especialistas em resíduos sólidos.

O comitê auxiliar remodelou o processo de gerenciamento de resíduos sólidos, trabalhou na elaboração de formulários padronizados para o inventário de resíduos, fortalecendo a construção de indicadores para comparação e análise institucional. Três UDs se prontificaram a testar o modelo em 2016, gerando assim a segunda versão, o PGRS modelo institucional 2.0.

Como parte do processo para a consolidação do PGRS modelo 2.0, a Embrapa reorganizou o comitê. Ao redesenhar o CGA, os temas como resíduos de campos experimentais, laboratórios, resíduos gerais, coleta seletiva, legislação federal, estratégias e metas da empresa foram tratados por ao menos três especialistas de cada área, seguindo a determinação federal, contemplando todos os itens obrigatórios, descritos no art. 21 da Lei nº 12.305/2010:

- 1) Descrição do empreendimento ou atividade;
- 2) Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados (origem, volume e caracterização), incluindo os passivos ambientais;
- 3) Observação das normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
  - a. Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
  - b. Definição dos POPs relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- 4) Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- 5) Ações preventivas e corretivas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentadas;
- 6) Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos envolvendo a reutilização e a reciclagem;
- 7) Ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, caso tenha, respeitando a forma definida no art. 31;
- 8) Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- 9) Periodicidade de sua revisão, observando, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação, a cargo dos órgãos do Sisnama.

O maior problema encontrado no processo de elaboração do PGRS na Embrapa é a validação do documento, existe uma dificuldade em seguir o modelo institucional estabelecido pelo comitê, necessitando a elaboração de todo um processo de conscientização sobre a importância do tema e quando necessário, a intervenção do CGA.

Apesar do modelo ter sido construído de forma coletiva, ajustado, testado e implementado, os gargalos existem. A validação do documento gerado pela unidade precisa de mecanismos constantes e diretos para diminuir as distorções. A Embrapa possui unidades espalhadas pelo país, regidas por diferentes órgãos ambientais, algumas vezes pelo municipal, outras no estadual, mas sempre respeitando a esfera federal.

O modelo institucional desenvolvido atende plenamente a esfera federal, sendo a responsabilidade da unidade analisar a legislação local e adaptar o plano. O PGRS tem que ser submetido ao órgão ambiental local, mas nem todo órgão ambiental estadual ou municipal exige a elaboração, algumas unidades estão isentas.

## **2.2 A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL DA EMBRAPA**

### **2.2.1 O MODELO GERENCIAL**

A Embrapa segue a perspectiva da abordagem gerencialista, retratada por Pires (2009), com tomadas de decisões supervisionadas, focada em resultados e melhor utilização do orçamento público federal. Seguindo o princípio da gestão por desempenho, criando metas e indicadores de resultados para a avaliação da instituição, com foco no sistema de gratificação por desempenho, mapeamento de processos, construção de procedimentos legais e administrativos.

#### **2.2.1.1 INTEGRO**

Em 2014 aprovou o Modelo Integrado de Gestão de Desempenho da Embrapa: Institucional e Programático e de Equipes (Integro). O Integro busca planejar, acompanhar e avaliar o desempenho da empresa alinhado ao seu planejamento estratégico, abarcando as unidades com a elaboração de metas corporativas. Apresentado como um modelo de gestão de desempenho multidimensional, que trabalha na perspectiva do resultado esperado de uma ação pela equipe, com a detalhamento individual de cada empregado, sendo todo o processo refletindo na gestão da unidade.

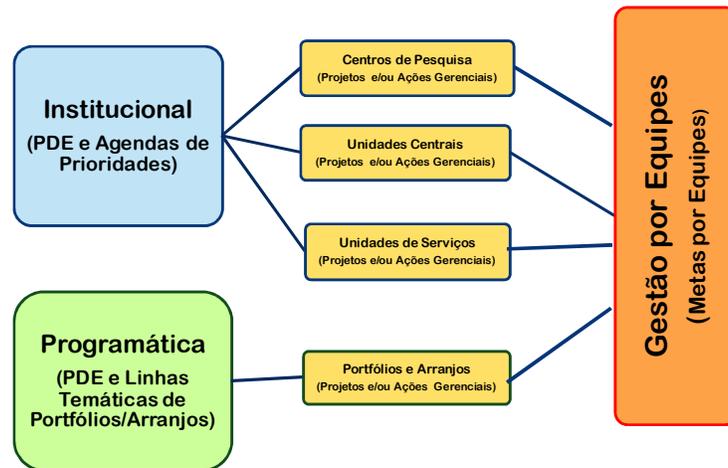
Tudo isso levando em consideração premissas como visão de futuro, planejamento estratégico, elaboração de processos, respeitando as perspectivas institucional, programática e de equipes. Prevê fases para o planejamento, acompanhamento e/ou monitoramento, correção, ajustes no processo e avaliação das metas.

A produção da unidade inserida no Integro deve respeitar as outras instâncias de governança dentro da empresa (demais sistemas, projetos, convênios, cooperação etc.).

Três componentes orientam o sistema:

1. **Gestão institucional:** com foco no desempenho das unidades;
2. **Programático:** foco na carteira de projetos;
3. **Gestão de equipes:** resultados alcançados nos projetos e ações gerencias;

Figura 3 – Modelo de gestão integrada de desempenho (Integro).



Fonte: Embrapa (Norma Integro, p.7, 2014).

### 2.2.1.2 OS INDICADORES DE DESEMPENHO DA EMBRAPA

A Embrapa vem desde 2015 desenvolvendo, aplicando e aprimorando a metodologia para avaliar as unidades. Através da construção de indicadores de desempenho, contribuindo para a diminuição dos riscos institucionais, transparência na governança e melhorias na gestão organizacional. A metodologia em 2018, último ano de análise deste trabalho, possui o macroprocesso de gestão institucional como critério para o processo de avaliação institucional.

Adotando a perspectiva dos 6Es do desempenho na administração pública, trabalhando as dimensões de resultado: **Eficiência** (produtos gerados x insumos empregados); **Eficácia** (quantidade/qualidade de produtos x serviços entregues); **Efetividade** (impactos gerados x produtos/processos/projetos). E respeitando as três dimensões de execução: **esforço, economicidade e excelência**.

No critério de eficácia, o índice de **Excelência e Maturidade da Gestão** foi consolidado por duas áreas, desenvolvimento organizacional e gestão ambiental.

Foram inseridos dois parâmetros ambientais no indicador da Gestão Integrada da Qualidade (tabela 11): **Gestão Sustentável e Atendimento à Legislação Ambiental**

Tabela 11: Critérios e Indicadores de Desempenho Institucional (dimensões)

<b>Critério: Eficácia</b>	<b>Indicadores</b>
1) Cumprimento e Relevância da Agenda Institucional	A. Cumprimento da Agenda B. Relevância dos Resultados da Agenda
2) <b>Excelência e Maturidade da Gestão</b>	<b>A. Destaques nas Práticas de Gestão</b> <b>B. Gestão Integrada da Qualidade</b>

Fonte: Embrapa (Deliberação nº 6, 2017). Elaboração: própria

O parâmetro de **gestão sustentável** é referendado pelo processo do Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS), ferramenta de gestão do uso consciente de recursos materiais e financeiros, com foco no diagnóstico de consumo dos maiores gastos fixos das unidades. O PLS e o PGRS são processos que seguem a mesma dinâmica, pois tratam da relação entre uma unidade institucional (central), composta pela alta direção, que determina como os processos são desenhados e executados pelas unidades.

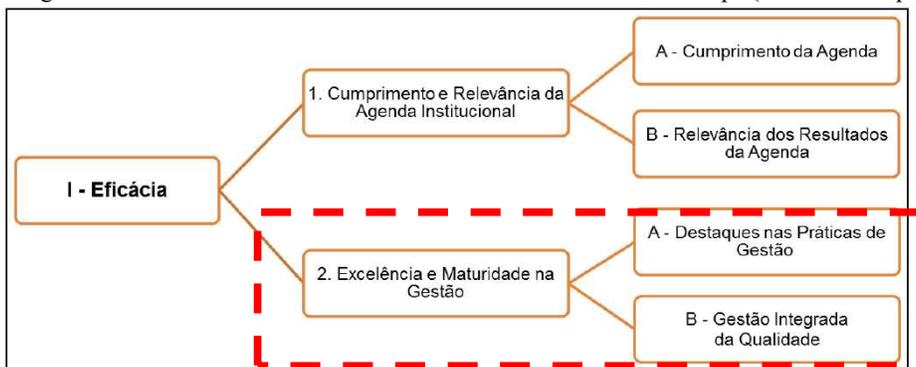
O parâmetro de **Atendimento à Legislação Ambiental** é construído através da elaboração de três documentos; 1) **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**; 2) Cadastro Técnico Federal (CTF) e 3) Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (RAPP).

O critério para a escolha das UD's, definidas como excelentes, boas e satisfatórias foi de acordo com o indicador de destaques nas práticas de gestão, índice de referência para 2018. As unidades encaminham os destaques na gestão para a área de desenvolvimento organizacional, os destaques são avaliados por um comitê, construído segundo metodologia explicitada em norma.

A questão da gestão ambiental é tratada como subsídio ao modelo, o Sistema de Avaliação e Premiação por Resultados da Embrapa (SAPRE), tem como meta “[...] *melhorar os processos gerenciais prioritários (desempenho da qualidade, gestão ambiental, racionalização de despesas, entre outros)*” (Embrapa, Deliberação nº 13, 2018, p. 1).

Em se tratando de informações que compõem uma avaliação maior, envolvendo premiação por resultado, o estudo de caso omitiu os nomes das UD's envolvidas. O resultado será colocado apenas para mostrar como se evoluiu o processo de gerenciamento de resíduos sólidos em uma instituição pública federal e a interação da área responsável pela gestão ambiental com as unidades selecionadas.

Figura 4 – Dimensão da Excelência e Maturidade na Gestão na Embrapa (Fonte: Embrapa)



O ano de 2018 foi escolhido levando em consideração o amadurecimento do processo de implementação do modelo institucional na empresa. A segunda versão do documento institucional foi implementada a partir de 2016.

O autor deste estudo também se fez presente na categoria de observador participante, que de acordo com Yin (2015) “[...] a observação participante é uma modalidade especial de observação na qual você não é simplesmente um observador passivo”. (Yin, 2015, p. 119). Pois participa de ações envolvendo o fato estudado, como por exemplo, fazer parte como membro de uma equipe em um ambiente organizacional. “A oportunidade mais diferenciada está relacionada com a capacidade de obter acesso aos eventos ou grupos que, de outro modo, seriam inacessíveis ao estudo.” (Yin, 2015, p. 121)

Coletando evidências por meio da observação do ponto de vista interno e contribuindo na construção de um retrato preciso do fenômeno no estudo de caso. Hora se fazendo presente na equipe da gestão ambiental, trabalhando com a equipe na consolidação dos indicadores do PGRS e do PLS, em 2018. E em outro momento trabalhando na equipe de desenvolvimento organizacional, atuando na consolidação do indicador dos destaques nas práticas de gestão em 2019.

### 3 RESULTADOS

A empresa vem trabalhando tanto na implementação da política ambiental, envolvendo o gerenciamento de resíduos sólidos, quando na evolução de alternativas para a redução e não geração de resíduos sólidos. Atuando com um gerenciamento adequado de resíduos, tanto para ela quanto para os outros, trabalhando a multidimensionalidade e a pluralidade de questões que a própria PNRS procura abarcar e retratar.

### 3.1 A ATUAÇÃO DA EMBRAPA

É uma instituição federal, atuando também no municipal para o funcionamento local. E não só atua, como também testa alternativas de como a instituição tem se mobilizado para a expansão das questões envolvendo a sustentabilidade na agricultura.

#### 3.1.1 A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO DA EMBRAPA

Todo ano é lançado o valor do seu lucro social, em 2019 foi sua 23ª edição, o Balanço Social é resultado de uma metodologia de avaliação de impacto das tecnologias e cultivares desenvolvidas pela empresa. Ao calcular o impacto, a Embrapa calcula o retorno de cada real aplicado em sua receita e no benefício para a sociedade. “*Considerando apenas a receita da Embrapa em 2019 e lucro social obtido, o retorno anual foi superior a 12 vezes o investimento. (Balanço Social 2019, Embrapa, p. 5)*

A metodologia busca resultados para as dimensões econômica, ambiental, social, de capacitação e de desenvolvimento institucional. O diferencial do módulo institucional, atualizado em 2118, é que a avaliação do impacto possui como foco as unidades e as instituições parceiras que geraram a tecnologia, trabalhando a multidimensionalidade da aplicação de suas tecnologias e cultivares. (Balanço Social, 2018, p. 6-7)

Tabela 12 – Destaques do Balanço Social

<b>Destaques</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Soma</b>
<b>Retorno para a sociedade em cada real aplicado na Embrapa (R\$)</b>	<b>R\$ 11,37</b>	<b>R\$ 11,06</b>	<b>R\$ 12,16</b>	<b>R\$ 12,29</b>	
Lucro social (R\$ bilhões)	R\$ 38,88	R\$ 37,18	R\$ 43,52	R\$ 46,49	<b>R\$ 166,07</b>
<b>Tecnologias (tec)</b>	<b>117</b>	<b>113</b>	<b>165</b>	<b>160</b>	<b>555</b>
<b>Cultivares (cult)</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>220</b>	<b>220</b>	<b>840</b>
<b>(tec) + (cult)</b>	<b>317</b>	<b>313</b>	<b>385</b>	<b>380</b>	<b>1.395</b>
Taxa Interna de Retorno (%)	38,02%	36,10%	37,60%	37%	
Empregos novos criados	43.229	68.310	69.936	46.516	<b>227.991</b>
<b>Ações sociais</b>	<b>1.106</b>	<b>1123</b>	<b>1.039</b>	<b>1.048</b>	<b>4.316</b>
Prêmios e homenagens	63	53	118	106	<b>340</b>

Fonte: - Embrapa (Balanço Social). Elaboração: própria

Os resultados alcançados traduzem o impacto, gerando retorno e empregos pelo país, pela plataforma do Balanço Social é possível mapear a quantidade de prêmios e homenagens

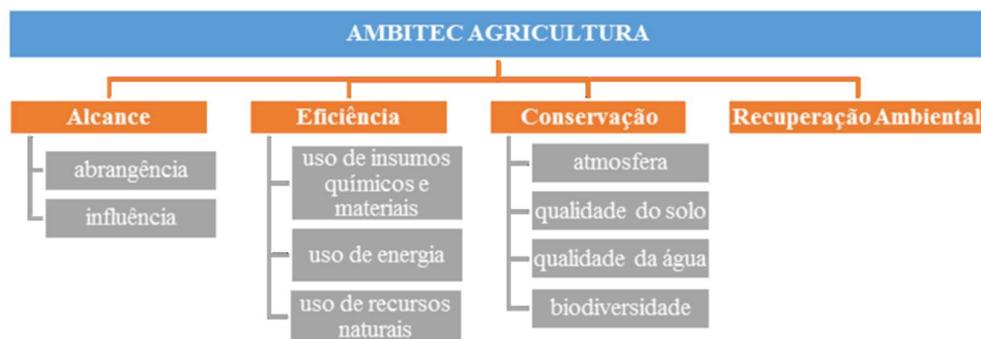
que a empresa vem recebendo ao longo dos anos. Entre 2016 e 2019 ocorreram 340 prêmios e homenagens à Embrapa, a metodologia de avaliação de impacto foi premiada em 2019, na 23ª edição de Concurso Inovação do Setor Público da Escola Nacional de Administração Pública (Enap), na categoria Inovação em Processos Organizacionais no Poder Executivo Federal.

### 3.1.2 O SISTEMA AMBITEC-AGRO E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Embrapa calcula os impactos ambientais das tecnologias geradas pelas unidades através do Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental de Inovações Tecnológicas Agropecuárias (Ambitec-Agro), uma metodologia estruturada pela Embrapa Meio Ambiente, com módulos integrados de indicadores de desempenho ambiental para os setores produtivos rurais da agricultura (Ambitec-Agricultura), da produção animal (Ambitec-ProduçãoAnimal) e da agroindústria (Ambitec-Agroindústria). (Avila *et al.*, 2008)

Os indicadores de eficiência tecnológica tratam do uso de materiais, uso de energia e de recursos naturais. O módulo Ambitec-Agricultura, assim como os outros, trabalham com aspectos de contribuição, indicadores e componentes, “[...] organizados em matrizes de ponderação automatizadas.” (Avila *et al.*, 2008, p. 90)

“A eficiência tecnológica refere-se à contribuição da tecnologia para a redução da dependência do uso de insumos materiais, sejam eles insumos tecnológicos ou naturais. Os indicadores de eficiência tecnológica são: uso de insumos materiais, uso de energia e uso de recursos.” (Avila *et al.*, 2008, p. 96)



Fonte: Avila *et al.* (2008). Elaborado por Daniela Vieira Marques (2018).

Figura 5 – Ambitec-Agricultura

A metodologia também avalia a contribuição da tecnologia considerando a geração de resíduos sólidos, tratada no módulo Ambitec-ProduçãoAnimal:

*“A contribuição da tecnologia para a conservação ambiental é avaliada segundo seu efeito sobre a qualidade dos compartimentos do ambiente, representados por efeitos sobre a atmosfera, a geração de resíduos sólidos e contaminantes da água. (Ávila et al, 2008, pg. 97)”*

A questão de reduzir, reutilizar e reciclar faz parte do módulo ambiental, presente em vários indicadores e componentes, que estão em constante evolução. A contribuição de uma empresa pública na implementação de políticas públicas e com avaliação do impacto para a sustentabilidade na agricultura é crucial para o desenvolvimento socioeconômico brasileiro.

Segundo Marques (2018), que em sua tese trabalhou a análise espacial como instrumento avaliativo de instituições de pesquisa agropecuária no Brasil:

*“Os sistemas de informação são aliados importantes no conhecimento daquilo que se quer estudar uma vez que torna essa tarefa mais simples e organizada. Congregam diferentes tipos de ferramentas que permitem realizar diversas ações interativas, [...], os quais são originados de distintas fontes e podem ser manuseados por vários tipos de usuários. Com isso, esses sistemas geram a possibilidade de inúmeros tipos de informação, dependendo dos objetivos propostos.” (Marques, 2018, p.226-27)*

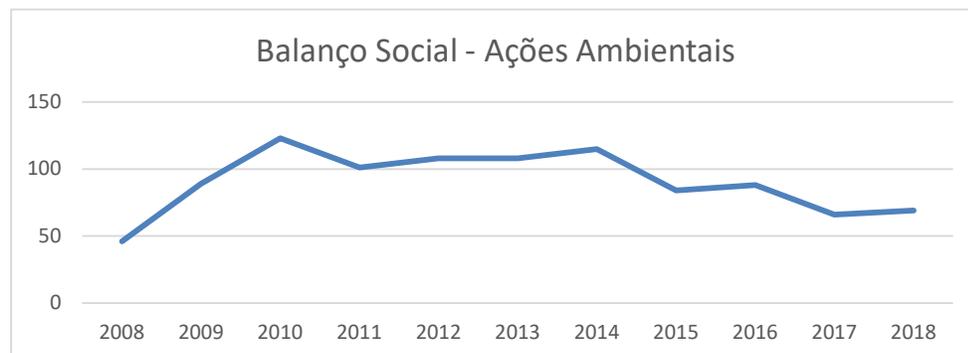
Ao lidar com a temática apresentada neste estudo como uma das áreas para a sustentabilidade na agricultura, a empresa inseriu o indicador de resíduos sólidos em seu sistema de avaliação de impacto, responsável pelo cálculo do seu lucro social. Tratando não apenas dos seus resíduos, mas com alternativas para institucionalizar a implementação de uma política pública.

### **3.1.3 MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

A metodologia é acessível ao público pelo sítio da Embrapa e constam as ações sociais contabilizadas pelo Balanço Social, envolve também ações de educação ambiental.

A plataforma permite a extração através de combinações, por unidades, regiões, estados etc. Na seleção por tipo de ação/projeto, o tema “meio ambiente e sustentabilidade” a partir de 2018, e “meio ambiente e educação ambiental” nos outros anos. Ao extrair informações das unidades ao longo de uma década, foi possível gerar o seguinte gráfico:

Gráfico 1 – Balanço Social e as ações ambientais de 2008 a 2018 (por ano)



Ações Ambientais											
Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Quant.	46	89	123	101	108	108	115	84	88	66	69

Fonte: Balanço Social. Elaboração: Própria

As ações podem durar um ano, dois ou mais, a metodologia considera esse tempo, portanto, não são 997 novas ações criadas, mas projetos que foram executados, catalogados, avaliados e com o seu impacto calculado ao longo do tempo de duração. Em 2010 foram registradas 123 ações envolvendo meio ambiente e educação ambiental.

Os dois grandes picos de ações ambientais ocorreram em 2010 e 2014, mas com uma trajetória alta entre os picos, mais de 100 ações por ano e com uma queda drástica após esse período. Essa queda seria por amadurecimento dos processos relacionados à questão ambiental, falta de recursos financeiros ou falta de engajamento institucional nos estímulos às unidades. Boa parte das ações são de educação ambiental, de responsabilidade das unidades. São medidas institucionais, envolvendo a pluralidade da instituição, que devem ser tomadas pela alta direção, que é quem define a política ambiental, conforme descrito na ISO 14001, com base no ciclo PDCA, para a implantação de um SGA.

Dentre os projetos e ações voltados à questão ambiental, existem vários voltados aos resíduos sólidos, refletindo a pluralidade da instituição. Como a tecnologia para a produção e o uso de biogás e fertilizantes a partir do tratamento de dejetos de animais, chamado de Rede BiogásFert. Que tem como finalidade promover soluções tecnológicas para a diminuição dos

GEE, e os biodigestores, usados na decomposição de matéria orgânica, produzindo biogás e biofertilizante.

A aplicação de um biopesticida para o milho beneficiou 20 mil famílias de pequenos agricultores e reduziu em 80% o custo de aplicação, além da não geração de um resíduo poluente, o agrotóxico. A capacitação de agentes multiplicadores no saneamento básico rural, tecnologia que já foi convidada para ser apresentada no exterior. A parceria privada para testar fungos contra lagartas (biopesticidas) e a parceria pública com a prefeitura para a criação de associação de catadores de material reciclável.

A Embrapa atua em ações que impactam a política pública sobre várias capilaridades, como o trabalho político-institucional para que inovações sejam implantadas e processos com seus cursos sejam mapeados e corrigidos. Pires & Gomide (2016) ao tratar da relação entre a governança e a capacidade das estatais; dimensões técnico-administrativa e político-relacional, pontua as noções de legitimidade, aprendizagem e inovação com a inclusão de múltiplos atores na articulação. Alternativas ambientalmente corretas, com redução de resíduos sólidos e diminuição nos custos é do interesse de toda a sociedade, do pequeno ao grande produtor.

## **3.2 A ORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL**

A promulgação da nova lei de Responsabilidade das Estatais e o novo Marco Legal de Ciência e Tecnologia exigiram mudanças institucionais que acarretaram e uma reestruturação, implementada em fevereiro de 2018. O foco foi a melhor integração, redução dos níveis de alçada de decisão e de gestão. Promovendo uma adequação das áreas, redimensionamento de equipes e redução de custos, visando a otimização do corte orçamentário feito pelo Governo Federal ao orçamento da Embrapa em 2017, refletido em 2018.

### **3.2.1 A REESTRUTURAÇÃO E A ÁREA AMBIENTAL EM 2018**

O planejamento estratégico consta no Plano Diretor da Embrapa (PDE) e é construído dentro de um programa de inteligência (Agropensa), responsável pela elaboração do documento que trabalha a construção de cenários e definição de macrotemas que incidem sobre a instituição. O Agropensa define eixos estratégicos, dentro dessa estrutura são elaborados os objetivos e as diretrizes das unidades.

As agendas de prioridades são definidas através do Integro. Na reestruturação, dois grandes macroprocessos foram instaurados, macroprocesso de Inovação e macroprocesso de Gestão Organizacional e a modelagem de cinco secretarias, com gerencias e supervisões.

A área responsável pela gestão ambiental foi trocada de setor e o mapeamento do processo foi revisto em 2018. A reestruturação não seguiu para as UDs e atualmente a empresa se encontra em análise por consultoria externa, contratada pelo MAPA, para a remodelagem e a criação de um modelo ajustado entre UCs (sede) e UDs.

Desde fevereiro de 2018 as unidades trabalham em modelos distintos de gestão, gerando gargalos, conforme pontuados em benchmarking (workshop).

Tabela 13 – Posicionamento da Gestão Ambiental nas estruturas.

<b>Estrutura antiga (2017)</b>	<b>Estrutura Nova (2018)</b>
1.Diretoria-Executiva de Administração Financeira (DE-AF)	1.Diretoria-Executiva de Gestão Institucional (DE-GI)
2. Departamento de Patrimônio e Suprimentos (DPS)	2. Secretaria de Desenvolvimento Institucional (SDI)
2.1Coordenadoria de Apoio a <b>Sustentabilidade</b> , Qualidade e <b>Gestão Ambiental</b> (CSA)	2.1 Gerência da Gestão Integrada da Qualidade (GGIQ)
2.1.2 Supervisão de Apoio à <b>Gestão Ambiental</b> e de Qualidade	2.1.2 Supervisão de <b>Gestão Ambiental</b> (GAMB)
2.1.3 Supervisão de <b>Eficiência na Cadeia de Suprimentos</b>	2.1.3 Supervisão de Qualidade de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (QPDI)

Fonte: Embrapa. Elaboração: própria

### 3.2.2 A GESTÃO AMBIENTAL E O PGRS NA EMBRAPA

Ao elaborar o seu PGRS, a empresa desenvolveu orientações institucionais, construídas, implantadas e redesenhadas. Envolvendo unidades, comitê (CGA), cooperativas e órgãos ambientais federais, estaduais e/ou municipais. O processo vem sendo pensado desde 2005, com a elaboração do plano de gerenciamento para o GERELAB, GERECAMP e o GERESOL. Na área ambiental, dada a quantidade de estudos, relatórios e publicações catalogadas, vem utilizando os requisitos para a implantação do SGA, que por si só exige toda uma mudança estrutural para cumprir com questões ambientais, institucionais e gerenciais.

Os locais de gerenciamento de resíduos ficam de responsabilidade das unidades, exigindo uma comunicação constante para elaboração, correção, ajuste, com fins contributivos

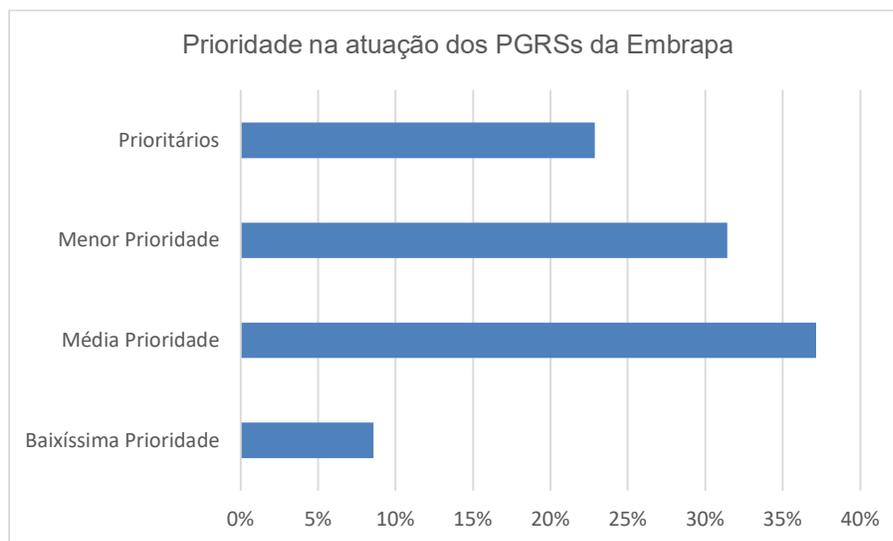
e não punitivos. Inserida na gerência da qualidade, a equipe da Gestão Ambiental arca com a responsabilidade dos processos, como eles se estruturam e o planejamento de ações em consonância com as orientações.

Ao final de 2017, a equipe aplicou um questionário em formato *survey*, discutindo amplamente entre os membros do CGA e unidades. O levantamento resultou em um mapeamento das questões ambientais, abarcando a temática resíduos sólidos e os riscos no tratamento e gerenciamento. Bastante complexo, continha da relação de equipamentos a tipos de animais que a unidade trabalhava, como por exemplo, se tinha motosserra, quantos tipos de rebanhos etc.

O questionário permitiu um levantamento enxuto sobre as unidades, utilizando a matriz GUT, gravidade, urgência e tendência, foi possível atribuir uma pontuação em que a unidade era comparada com ela mesma, podendo ser possível mensurar a evolução, pois foi possível tratar de mapear os riscos ambientais, traçando uma atuação em cima do diagnóstico apresentado por cada uma.

Com a pesquisa foi possível avaliar o grau de atuação sobre os problemas existentes. Classificando os problemas das unidades em 1) prioritários; 2) menor prioridade; 3) média prioridade e 4) baixíssima prioridade. No período entre 2017 e 2018, em se tratando de PGRS, a maioria das unidades se encontravam entre média e baixa prioridade (68%), gerando um indicador de melhoria para levantamentos técnicos.

Gráfico 2 - Prioridade na atuação dos PGRSs da Embrapa



O processo do PGRS na Embrapa estava com 96% das unidades com seus planos (PGRS) elaborados em 2017, conforme a lei federal (PNRS). Todavia, dada a complexidade da instituição, havia uma necessidade de se criar mecanismos para a melhoria técnica, com o levantamento produzido, a equipe trabalhou com as propostas de melhorias técnicas e estruturais para a implantação dos requisitos do SGA.

Em 2018 foi feito outro levantamento para a situação dos laboratórios da Embrapa, por meio de outro questionário (survey) com as unidades. Em consonância com a reestruturação, que exigia a revisão do escopo dos processos. O PGRS foi o escolhido para iniciar, o que gerou ações de mapeamento, definição e validação do escopo; elaboração de fluxogramas; definição dos requisitos corporativos da gestão ambiental; revogação e elaboração de documentos regulamentadores do comitê.

Os membros do CGA foram revistos e restituídos em 2018. O PGRS foi mapeado, com revisão do processo, construção de indicadores, matriz de risco (tabela 14) e uma proposta de instrução normativa, que já estava em processo de preparação, foi revisada.

Tabela 14 – Matriz dos principais riscos envolvendo resíduos sólidos.

<b>Matriz de Riscos (UDs) (2018)</b>
1) Não atendimento das condicionantes referentes aos resíduos sólidos;
2) Aplicação equivocada da metodologia contida no Procedimento Operacional Padrão (POP);
3) Resistência Institucional;
4) Desconhecimento da legislação aplicável;
5) Dificuldade na captação de recursos externos;
6) Mensuração de resíduos nas UD's (falhas metodológicas);
7) Gestão inadequada dos resíduos;
8) Desastres ambientais;
9) Exposição de empregados a situações insalubres;
10) Exequibilidade do PGRS falha / defeituosa.

Fonte: Embrapa, 2018.

Conforme relatório de gestão, em 2018, o resultado das ações envolvendo o PGRS com as unidades foi a adesão de 98% das unidades obrigatórias. Toda a atividade em 2018 foi elaborada com base na pesquisa, gerando assim uma checagem, junto aos envolvidos, para promover o ciclo de melhoria contínua, servindo de subsídio para o planejamento estratégico.

### 3.2.3 O WORKSHOP E O SGA

Em setembro de 2018, foi realizado em Brasília um encontro com empregados de unidades que trabalhavam com as temáticas laboratórios e gestão ambiental, incluindo os responsáveis pelo preenchimento do PGRS. Ocorreu o treinamento de 40 horas/aula com o objetivo de “[...] *explicitar o significado de cada requisito da gestão da qualidade e ambiental e sua aplicabilidade.*” (Embrapa, relatório do workshop, p. 3). E na sequência um workshop para traçar planos, riscos e oportunidades na implementação de um sistema único, com informações que abarcassem um sistema de gestão ambiental (SGA), um sistema de gestão da qualidade de laboratório (SGL) e em sistemas envolvendo gestão da saúde e segurança ocupacional (SSO).

Portanto, a Embrapa expandiu o escopo, assimilando que questões envolvendo gestão ambiental, laboratórios de P&D deveriam ser repensadas e expandidas. E o propósito do workshop “*Planejamento do SIG – Sistemas Integrados de Gestão da Embrapa*” era traçar a estratégia de atuação e capacitar os empregados na interpretação das normas:

- 1) **ISO/IEC 17025:** Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaios e calibração.
- 2) **ISO 14001:** Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos;
- 3) **ISO 45001:** Sistemas de gestão da saúde e segurança ocupacional - Requisitos.

Ou seja, o escopo da empresa, que caminhava para a implantação de um SGA, foi expandido para implantação de Sistemas Integrados de Gestão (SIG), envolvendo as áreas de gestão ambiental, laboratórios, saúde e segurança ocupacional. No workshop foram definidos a Política dos Sistemas Integrados de Qualidade, Ambiental e Segurança e Saúde Ocupacional e os objetivos estratégicos.

*“A Embrapa assume o compromisso de manter-se competitiva e sustentável na geração de conhecimentos, tecnologias e inovação e prestação de serviços na agricultura, promovendo a excelência da gestão, qualidade dos resultados e melhoria contínua, permanente evolução de seu corpo técnico e gerencial e adequação aos requisitos legais e normativos de gestão integrada da qualidade, ambiental e da segurança e saúde ocupacional.” (Embrapa, relatório do workshop, p. 9, 2018)*

A consolidação das informações ficou a cargo de consultoria externa, adquirindo informações com os participantes através do método de *brainstorming*. Levantou os riscos e a oportunidades que os responsáveis pela execução do processo na ponta teriam para a elaboração e a implantação do SIG, com sugestões e atribuições de melhorias para otimizar o processo, como a inserção da Gestão Ambiental na sigla da gerência:

*“A FMG considera relevante a revisão da denominação da GGIQ para GGIQA, sendo o A representando a área de Gestão Ambiental, a fim de dar maior representatividade à proposta de integração dos subsistemas de Qualidade e Ambiental. A integração com o subsistema de SSO ocorrerá em decisões e ações alinhadas com a Gerência de Gestão de Pessoas (GGP)”. (relatório do workshop, p. 15)*

No workshop, os empregados demonstraram preocupação com a falta de clareza no compromisso dos chefes das unidades na implantação do SIG, que tratava de uma integração balizada por três normas diferentes e exigiam que o controle fosse assumido pela alta direção. A resistência à mudança, mais burocracia e sobrecarga; falta de clareza em relação ao que era necessário quanto à definição de estrutura; inexistência de padrões normativos; ausência de cultura organizacional de abordagem por processo; fragilidade quanto à institucionalização da cultura da gestão integrada, além de outros.

Tabela 15 – Workshop planejamento do SIG, riscos envolvendo ameaças e fraquezas

<b>Riscos envolvendo ameaças e fraquezas na implantação do SIG (SGA, SGL e SSO)</b>	
Falta <b>clareza</b> por parte da <b>alta direção das unidades</b> em assumir o compromisso;	É de <b>responsabilidade da alta direção assumir o compromisso</b> de planejar, implementar e avaliar o desempenho do SIG, a exigência consta nas três normas balizados.
<b>Resistência à mudança;</b>	Imagem pré-concebida de que é mais um sistema para gerar <b>burocracia e sobrecarga de trabalho</b> para os colaboradores;
Falta clareza quanto à definição de <b>estrutura necessária;</b>	<b>Estrutura necessária, competências e responsabilidades</b> precisam ser estabelecidas em relação ao SIG;
Falta <b>cultura organizacional</b> sobre <b>visão integrada;</b>	Estabelecer a prática de uma <b>visão integrada da gestão</b> da qualidade, ambiental, segurança e saúde ocupacional;
Fragilidade quanto à <b>institucionalização</b> da cultura da <b>gestão integrada;</b>	O que deixa a organização mais suscetível a sofrer o risco de descontinuidade no processo de implementação do SIG em função de mudanças na estrutura organizacional e de seus representantes.
Inexistência de <b>padrões normativos</b> formais;	<b>Inexistência de padrões normativos formais</b> na Embrapa para serem seguidos visando à implementação do SIG.
Padrões <b>corporativos</b> em excesso;	Risco de conceber <b>padrões corporativos em excesso</b> que possam levar ao engessamento na implantação e gestão do SIG nas UDs.
<b>Não envolvimento</b> das UDs;	Posicionamento histórico da Embrapa em <b>não envolver as UDs na definição de padrões corporativos</b> , podendo levar ao estabelecimento de um modelo de SIG não aderente às necessidades.

Inexistência de banco de dados corporativos ( <b>competências</b> );	Inexistência de banco de dados corporativos sobre a competências dos profissionais, espalhados nas unidades, para serem aproveitados no processo de planejamento, implantação e gestão do SIG;
<b>Profissionais</b> com competências sobrecarregados;	Existe o profissional com a competência, mas que não pode ser envolvido no projeto por se encontrar <b>sobrecarregado ou focado em outras prioridades</b> ;
Ausência de cultura organizacional ( <b>abordagem por processo</b> );	Ausência de cultura organizacional que enfatize o princípio da abordagem por processo, um dos princípios relevantes dos SIG;
Ausência de práticas relativas à <b>Gestão por Competência</b> ;	Ausência na empresa de práticas relativas à gestão por competência, enquanto nas três normas do SIG o requisito “competências” passa a ter maior relevância;
Falta de fontes mais perenes de recursos	Falta de <b>fontes mais perenes de recursos</b> para financiar a infraestrutura e/ou serviços externos necessários ao SIG

Fonte: Embrapa (relatório do workshop, 2018, p. 8). Elaboração: própria

Ao mesmo tempo, reconheciam a diversidade de competências e experiências dos profissionais, comprometidos e motivados para a mobilização institucional de planejamento e implementação de um sistema integrado. A facilidade de *benchmarking* entre as unidades e o posicionamento institucional na formalização de uma gerência envolvendo os temas no nível central da instituição. Cabe ressaltar que o workshop acabou se tornando o primeiro grande encontro dos profissionais da área após a reestruturação em 2018.

Tabela 16 – Workshop Implantação do SIG - Oportunidades e forças

Oportunidades e forças (planejamento do SIG)	
<b>Motivação e competência;</b>	Grupo de profissionais com experiência na implantação de sistema de gestão da qualidade e de gestão ambiental, com competências necessárias, comprometido e motivado para a mobilização institucional de planejamento e implementação do SIG na Embrapa;
<b>Diversidade de competências e experiências</b> existentes nos profissionais da Embrapa;	A Embrapa possui, em diversas áreas, profissionais com as competências e experiência necessárias para participar da definição e implementação dos requisitos das normas internacionais de qualidade, ambiental e de segurança e saúde ocupacional, e do padrão Embrapa a ser desenvolvido e implantado;
Facilidade de <i>benchmarking</i> entre as UDs;	A possibilidade de realizar <b>benchmarking entre as UDs</b> para compartilhar experiências de sucesso em gestão da qualidade, ambiental e de segurança e saúde ocupacional;
<b>Posicionamento Institucional;</b>	A <b>formalização da GGIQ no nível central da Embrapa</b> com a missão de planejar, implantar e avaliar a evolução do SIG na Instituição;
<b>Racionalização</b> de custos e recursos;	O potencial a ser aproveitado pela Embrapa de racionalização de custos e uso dos recursos disponíveis a partir da padronização dos processos das áreas de PD&I e da integração das iniciativas do SIG;
Fomento e financiamento de projetos como estímulo à implementação do SIG.	A evolução das necessidades e expectativas das partes interessadas externas envolvidas com a atuação da Embrapa quanto a práticas de Qualidade, Ambiental e Segurança e Saúde Ocupacional, principalmente por parte de autoridades regulamentadoras e órgãos de fomento e financiamento de projetos, podendo ser um novo estímulo à implementação do SIG.

Fonte: Embrapa (relatório do workshop, 2018, p. 8-9). Elaboração: própria

Ou seja, ao mesmo tempo em que os empregados envolvidos com as questões ambientais e de laboratórios nas unidades reconheciam integração, destacando como um ponto positivo a facilidade no *benchmarking*. E o reconhecimento institucional dos temas dentro da nova estrutura organizacional, colocando as questões no nível central da Embrapa. Externalizavam preocupação com o “*posicionamento histórico da Embrapa em não envolver as UDs na definição de padrões corporativos, podendo levar ao estabelecimento de um modelo de SIG não aderente às necessidades das UDs.*” (relatório do workshop, 2018, p. 8), ausência de banco de competências e a falta de fontes mais perenes de recursos.

### **3.3 O PGRS E AS UNIDADES DESCENTRALIZADAS**

#### **3.3.1 A SELEÇÃO DAS UNIDADES AVALIADAS**

A metodologia proposta especifica a avaliação de duas unidades para cada índice de satisfação; excelente, boa e satisfatória. Procurando saber como a atuação da gestão ambiental, no âmbito institucional, vem promovendo mudanças e melhorias no processo de gerenciamento de resíduos sólidos à luz da PNRS.

Os índices selecionados para a extração são os resultados dos destaques nas práticas de gestão, elaborados pela área de desenvolvimento organizacional (GDO). Todavia, esses indicadores são partes do Sistema de Avaliação das Unidades (SAU). Um *ranking* não divulgado é gerado entre as UDs para premiação, em se tratando de informações delicadas, as UDs terão seus nomes omitidos.

O fato em si não altera o resultado do estudo, o propósito é avaliar a dinâmica do gerenciamento dos resíduos e das políticas de mitigação que são desenvolvidas. Como não é possível avaliar todas, sete unidades (seis UDs e Sede) serão avaliadas entre 2017 e 2018, dando prosseguimento ao modelo de estudos de casos mistos. Checando o PGRS e em como a Embrapa vem desenvolvendo seu modelo de gerenciamento de resíduos, começando com laboratórios e campos experimentais em 2005 e expandindo para adequação à PNRS e atendimento ao proposto no PGRS.

### 3.3.2 PROGRAMA “EMBRAPA & ESCOLA” DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O programa Embrapa & Escola atua com palestras nas escolas e visitas programadas, fortalecendo a integração com as instituições de ensino, cientistas, estudantes e professores no estímulo pelo interesse no conhecimento científico.

Demonstra como a ciência é presente na vida das pessoas e a contribuição da pesquisa agropecuária brasileira através de atividades. O foco são estudantes matriculados no ensino fundamental e médio. Fortalecendo os laços entre o ambiental e rural, salientando a preservação ambiental e a importância de práticas sustentáveis para a melhoria na qualidade de vida.

Em 2017, a Secretaria de Comunicação elaborou a última versão do manual do programa Embrapa & Escola, mas a institucionalização do programa ocorreu em 1997 e foi fruto de uma ação corporativa elaborada em 1986 para atender as escolas que procuravam conhecer as unidades. Um dos objetivos é “*atuar na formação da cidadania no que se refere à educação e à importância do meio ambiente*”. (Embrapa, manual, 2017, p. 5).

*“O roteiro sobre práticas de Gestão Ambiental tem duração de três horas e os estudantes conhecem três laboratórios de gerenciamento de resíduos, onde são apresentados aspectos de responsabilidade ambiental e o funcionamento do programa nacional de resíduos sólidos, incluindo questões de segurança.”* (Embrapa, manual, 2017, p. 40-41)

*“Apresentação de práticas de gestão ambiental, quando os estudantes poderão visualizar elementos que mostrem a importância da preservação do meio ambiente, sobretudo no gerenciamento de resíduos, abordando aspectos sobre uso consciente dos recursos naturais, o controle e o descarte de resíduos, a responsabilidade social/ambiental das empresas, e de que forma isso é feito na Embrapa.”* (Embrapa, manual, 2017, p. 57)

Em ações sociais ambientais inseridas do Balanço Social é possível encontrar atividades envolvendo educação ambiental e resíduos sólidos, redução, descarte consciente e propostas de melhorias, como por exemplo, uma unidade lançou o Gerenciamento de Resíduos Recicláveis (GERECICLE).

### 3.3.3 O PGRS DA EMBRAPA SEDE

A área da Sede da empresa não possui laboratórios e campos experimentais, mas possui uma estrutura organizacional (UCs) presente no Parque Estação Biológica, em Brasília, e precisa processar a separação dos resíduos. Uma das ações foi a contratação de uma empresa para o recolhimento de no mínimo 120 kg de resíduos sólidos indiferenciados, com o transporte e a disposição final nos locais licenciados ou previamente aprovados pelo poder público.

Instituída desde 2013, a Comissão para Coleta Seletiva Solidária (CCSS) promove ações junto aos empregados e colaboradores, como a formação de dois cursos para educadores ambientais, com ênfase em coleta seletiva, um voltado para 86 multiplicadores e o outro para o treinamento de 130 colaboradores da limpeza no parque.

Em 2018 ocorreu a campanha para a Coleta Seletiva Solidária, a realização de visitas de funcionários à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis e a apresentação da peça teatral “O seu lixo é o meu sustento”. A aplicação do questionário “Avaliação e percepção sobre a Campanha para Coleta Seletiva Solidária nas Unidades do Parque Estação Biológica”, com 240 entrevistados, mostrou que 88% dos funcionários entrevistados conheciam o programa de coleta seletiva solidária, mas que 50% desconheciam o destino dos resíduos sólidos recicláveis.

Por meio de chamamentos públicos (três), realizou termos de compromisso com cooperativas e associações de catadores que efetuam a coleta dos resíduos recicláveis. A Associação de Agentes Ecológicos da Vila Planalto (AGEPLAN) e a Associação de Materiais Recicláveis do DF (Recicla Brasília), para destinação final de resíduos orgânicos.

A elaboração do PGRS, como pesagem, transporte, classificação e armazenamento de resíduos gerais para disposição final é feita por setor específico, inserido na área de logística de pessoal, que também foi responsável pela capacitação de empregados, colaboradores e nos termos de compromisso com associações e cooperativas. O que demanda a bastante é o processo de compostagem, utilizado para adubação na manutenção da jardinagem do parque.

### 3.3.4 O PGRS DAS UNIDADES DESCENTRALIZADAS (UDS)

As UDs são categorizadas em unidades ecoregionais (17), de produtos (15) e de temas básicos (11) espalhadas pelos estados brasileiros. A Embrapa possui atualmente 42 UDs em funcionamento e uma em fase de implantação (criada regimentalmente), distribuídas nas regiões geográficas:

Tabela 17 – Unidades Decentralizadas (UDs), quantidade por região geográfica

Unidades Decentralizadas (UDs)		Quant.	Estado
<b>Região</b>	<b>Centro-Oeste</b>	<b>10</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Ecorregional</b>	<b>4</b>	
<b>UD</b>	Embrapa Agropecuária Oeste		MS
	Embrapa Agrossilvipastoril		MT
	Embrapa Cerrados		DF
	Embrapa Pantanal		MS
<b>Tipo</b>	<b>Produtos</b>	<b>4</b>	

<b>UD</b>	Embrapa Arroz e Feijão		GO
	Embrapa Café		DF
	Embrapa Gado de Corte		MS
	Embrapa Hortaliças		DF
<b>Tipo</b>	<b>Temas básicos</b>	<b>2</b>	
<b>UD</b>	Embrapa Agroenergia		DF
	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia		DF
<b>Região</b>	<b>Nordeste</b>	<b>9</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Ecorregional</b>	<b>4</b>	
<b>UD</b>	Embrapa Cocais		MA
	Embrapa Meio-Norte		PI
	Embrapa Semiárido		PE
	Embrapa Tabuleiros Costeiros		SE
<b>Tipo</b>	<b>Produtos</b>	<b>3</b>	
<b>UD</b>	Embrapa Algodão		PB
	Embrapa Caprinos e Ovinos		CE
	Embrapa Mandioca e Fruticultura		BA
<b>Tipo</b>	<b>Temas básicos</b>	<b>2</b>	
<b>UD</b>	Embrapa Agroindústria Tropical		CE
	Embrapa Alimentos e Territórios*		AL*
<b>Região</b>	<b>Norte</b>	<b>7</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Ecorregional</b>	<b>6</b>	
<b>UD</b>	Embrapa Acre		AC
	Embrapa Amapá		AP
	Embrapa Amazônia Ocidental		AM
	Embrapa Amazônia Oriental		PA
	Embrapa Rondônia		RO
	Embrapa Roraima		RR
<b>Tipo</b>	<b>Produtos</b>	<b>1</b>	
<b>UD</b>	Embrapa Pesca e Aquicultura		TO
<b>Região</b>	<b>Sudeste</b>	<b>10</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Ecorregional</b>	<b>1</b>	
<b>UD</b>	Embrapa Pecuária Sudeste		SP
<b>Tipo</b>	<b>Produtos</b>	<b>2</b>	
<b>UD</b>	Embrapa Gado de Leite		MG
	Embrapa Milho e Sorgo		MG
<b>Tipo</b>	<b>Temas básicos</b>	<b>7</b>	
<b>UD</b>	Embrapa Agrobiologia		RJ
	Embrapa Agroindústria de Alimentos		RJ
	Embrapa Informática Agropecuária		SP
	Embrapa Instrumentação		SP
	Embrapa Meio Ambiente		SP
	Embrapa Solos		RJ
	Embrapa Territorial		SP
<b>Região</b>	<b>Sul</b>	<b>7</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Ecorregional</b>	<b>2</b>	

<b>UD</b>	Embrapa Clima Temperado		RS
	Embrapa Pecuária Sul		RS
<b>Tipo</b>	<b>Produtos</b>	<b>5</b>	
<b>UD</b>	Embrapa Florestas		PR
	Embrapa Soja		PR
	Embrapa Suínos e Aves		SC
	Embrapa Trigo		RS
	Embrapa Uva e Vinho		RS
	<b>Total Geral</b>	<b>43</b>	

\* UD em fase de implementação. Fonte: Embrapa. Elaboração: própria

De acordo com pesquisa documental, em relação ao PGRS, apesar da heterogeneidade no nível de maturidade ambiental das unidades, a maioria aderiu ao modelo institucional revisto em 2016 (versão 2.0), sendo 96% em 2017 e 98% em 2018. O resultado do PGRS em 2018, comparado ao de 2017, foi um produto fornecendo maior segurança técnica e preparo no cumprimento da legislação exigida, mas com a necessidade de melhoria na qualidade técnica dos documentos elaborados. (Embrapa, Relatório Gerencial, 2018)

*“Existe um longo caminho a ser percorrido para que todas as unidades da Embrapa possuam seus PGRS validados e submetidos aos órgãos ambientais competentes. Mostra-se imperativa a atuação da CSA no auxílio às Unidades da Embrapa, coordenando processos, elaborando normativos e manuais, para auxiliar os gestores na implementação de um Sistema de Gestão Ambiental em suas Unidades” (Embrapa. CSA/Gestão Ambiental, Relatório Gerencial, 2017, p. 12)*

O modelo institucional do PGRS da Embrapa seguiu o processo de revisão bianual e sofreu alterações em relação ao modelo apresentado em 2017, a nova versão em 2018 apresentou uma melhoria, trouxe o gerenciamento de resíduos sólidos em tabelas. Desde sua geração, ao armazenamento e transporte à destinação final ambientalmente adequada, além da proposição de metas, planos de contingência e outros itens obrigatórios conforme determina a lei.

### 3.3.5 A AVALIAÇÃO DO PGRS CONFORME O GRAU DE EXCELÊNCIA

A determinação do grau de excelência foi de acordo com o indicador de destaques nas práticas de gestão, com base no índice, foi possível uma pontuação para a estratificação das UDs no grau de excelência (excelente, boa ou satisfatória). Constituindo uma referência para o recorte e a avaliação do processo do PGRS dentro da Embrapa.

Tabela 18 – Categorização das UDs

Unidades Descentralizadas	Grau de Excelência
Unidade “A”	Excelente
Unidade “B”	Excelente
Unidade “C”	Boa
Unidade “D”	Boa
Unidade “E”	Satisfatória
Unidade “F”	Satisfatória

O PGRS é um dos componentes do indicador da qualidade, e tem a sua avaliação institucionalizada e normatizada dentro da empresa, os destaques para a avaliação são:

Tabela 19 – Avaliação do PGRS conforme conteúdo mínimo (art. 21 da Lei 12.305/2010-PNRS)

Conteúdo	Nota
1) <b>Elaborar/atualizar o PGRS</b> com o Modelo Institucional (cumprindo o calendário e as indicações do Documento Orientador);	10
2) <b>Diagnóstico atualizado dos resíduos sólidos</b> gerados na unidade (origem, volume, caracterização, acondicionamento e destinação final ambientalmente adequada);	25
3) Procedimentos Operacionais Padrão ( <b>POP</b> ) relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos;	15
4) <b>Ações preventivas e corretivas</b> a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto, ou acidentes, descritas em POP;	10
5) <b>Alcance das metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos</b> , observadas as normas estabelecidas pelos órgãos (Sisnama, SNVS, Suasa), à reutilização e reciclagem;	10
6) <b>Diagnóstico ambiental</b> dos passivos ambientais e as medidas saneadoras.	10
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>

Fonte: Embrapa, anexo à Deliberação nº 13, 2018.

As seis UD's classificadas como excelentes, boas e satisfatórias, com base no índice da maturidade na gestão, **apresentaram a nota máxima na avaliação do PGRS (80).**

Tabela 20 – Resultado em relação ao conteúdo mínimo (PGRS)

Unidades Descentralizadas	Grau de Excelência	Nota obtida
Unidade "A"	Excelente	<b>80</b>
Unidade "B"	Excelente	<b>80</b>
Unidade "C"	Boa	<b>80</b>
Unidade "D"	Boa	<b>80</b>
Unidade "E"	Satisfatória	<b>80</b>
Unidade "F"	Satisfatória	<b>80</b>

Ao contrário do que poderia ser exposto, apesar das ressalvas, a entrega do PGRS foi feita por 32 UD's em 2018, sendo 11 isentas por órgãos ambientais locais. A adesão ao modelo institucional foi de 98%, ou seja, a quase totalidade apresentou os requisitos mínimos da legislação federal.

Ao analisar o resultado quantitativo das 32 UD's, a média das notas atingidas foi de 76,60. E dada a quantidade de documentos aprovados, respeitando as ressalvas, a empresa concluiu que em 2018 o PGRS estava implementado ou em desenvolvimento em 92% das UD's. Face ao exposto, o foco seria o acompanhamento da implementação do PGRS junto às UD's que apresentavam com problemas, como a ausência de um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos consolidado. (Embrapa. Gestão Ambiental, Relatório Gerencial, 2018)

Dos resultados selecionados dentro do Índice de Condição de Resíduos (ICGRA), a Embrapa vem trabalhando de forma a mitigar os problemas e promover ações de melhorias em todos eles, conforme consta nos planos selecionados e analisados. O ciclo PDCA é uma ferramenta cotidiana dentro da empresa, mensurada em diversos documento institucionais.

Tabela 21 – Índice de Condição de Gestão de Resíduos (ICGRA)

<b>Índice de Condição de Gestão de Resíduos (ICGRA)</b>	
1)	Os profissionais envolvidos na gestão de resíduos são de cargos efetivos e técnicos com formação específica da área de atuação;
2)	Existência de sistema de informação sobre a gestão de resíduos e característica do sistema de gestão em site ou página oficial;
3)	Existência de coletores públicos específicos para segregação na fonte geradora, através de PEV ou de coletores e lixeiras públicos diferenciados para tipos diversos de RSU (orgânico/inorgânico ou vidro/papel/plástico...);
4)	Existência de operação de triagem de resíduos;
5)	Disponibilização de coletor adequado para o armazenamento pré-coleta;
6)	Disponibilização e transparência de dados relativos aos custos da destinação dos resíduos (em sites oficiais, portal da transparência etc.).

Uma melhoria técnica em 2018 foi a elaboração do gerenciamento de resíduos sólidos em tabelas, o que não existia em 2017. É uma mudança de qualidade técnica que influencia para a criação de uma série histórica, melhorando a qualidade do produto aprovado.

Entretanto, em relação aos PGRS, dada a diversidade nas ações de pesquisa, o desafio não é comparar uma UD à outra. A elaboração dos PGRS dentro da Embrapa deve caminhar para o aprimoramento das questões técnicas, o que envolve um trabalho de estímulo para a criação de indicadores que tratam da mensuração da quantidade gerada, com medições em espaços temporais (trimestrais, quadrimestrais ou semestrais).

Tudo isso contribui para a criação de indicadores para que o desempenho seja mensurado, tratando de alternativas metodológicas, na qual unidade comparada ao seu próprio desempenho, considerando a complexidade de cada estrutura.

### **3.3.5.1 UNIDADE “A”**

A unidade A apresentou como melhoria a medicação do consumo dos poços artesianos em 2018, o que não ocorria até 2017, exigência para obtenção da outorga do uso, evitando desperdícios. Também como proposta de melhoria apresentou a adoção do processo de rotulagem de recipientes de armazenagem de resíduos sólidos, com simbologia de riscos e grau de periculosidade.

O PGRS em 2018 foi apresentado contemplando tipos de resíduos, fontes geradoras, quantidades, acondicionamento, armazenamento, responsabilidade pelo transporte e condição final. Os resíduos tratados na estação de efluentes são posteriormente eliminados na rede de esgoto, antes do lançamento final as águas residuais são desinfetadas com remoção de organismos patogênicos.

Em 2017 trabalhou com informações estimadas, pois não tinha metodologia/procedimento para mensurar periodicamente a quantidade desses resíduos. Os resíduos gerados nos setores administrativos são descartados em lixo comum. Todo o material contaminado com resíduo biológico (fluido animal, fungos, bactérias etc.) é esterilizado antes do armazenamento temporário ou descarte.

Destaca a necessidade da implementação de um processo contínuo de educação ambiental e a conscientização deve ser realizada por meio de práticas destinadas à internalização das questões ambientais. Reconheceu a importância da compostagem e da educação ambiental, mas não realizou e tem como meta para os próximos dois anos

### **3.3.5.2 UNIDADE “B”**

A unidade “B” possui compromissos ambientais assumidos em diretrizes, incorporando a responsabilidade ambiental nos projetos de pesquisa e atividades relacionadas à educação ambiental, com treinamento de empregados e colaboradores.

A prefeitura da região possui um programa de coleta seletiva e em parceria com as cooperativas de catadores, implementou locais de triagem para a coleta. Os resíduos gerais são coletados mensalmente, em volume. Os resíduos de laboratórios são mensurados toda vez que é feita a solicitação para o recolhimento nas fontes geradoras, quando é quantificado para o descarte (anualmente).

Os procedimentos padrões para tratar de resíduos são definidos em POP e o comitê realiza a análise do processo. Investiu em equipamentos mais modernos e conseguiu a redução de 90% do uso de solventes. Problemas ambientais a impedem de fazer a compostagem.

Como metas para dois anos, 2017 e 2018, prevê a redução de 50% dos resíduos sólidos para incineração e redução de 20% no consumo de copo descartável. Anualmente prevê a redução de 5% no consumo de papel ofício A4 e redução 5% do consumo de eletricidade.

### **3.3.5.3 UNIDADE “C”**

A unidade “C” apresentou como melhoria em 2018 a elaboração de POP referente ao processo, não tinha em 2017. Utiliza o processo de compostagem para adubação e em ações sociais, como a implantação de hortas institucionais e escolares.

Trabalhou no monitoramento de acordo com indicadores estabelecidos, promovendo ajustes e melhoria contínua. Elaborou metas para implementar, como a elevação do conhecimento dos empregados e colaboradores no intuito de promover a redução no consumo. Além de promoção de eventos anuais, como cursos, oficinas e palestras.

A unidade não possui GERELAB, dificultando o processo de minimização da produção dos resíduos perigosos gerados nos laboratórios de análises químicas. Em virtude disso, foi estabelecido um local adequado de armazenamento dos resíduos perigosos e a contratação de empresa terceirizada para coleta, transporte e disposição final.

### **3.3.5.4 UNIDADE “D”**

A unidade “D” reconheceu a importância dos requisitos ambientais instituídos e o papel do comitê no gerenciamento dos resíduos. Ressaltando a necessidade de processos de aprimoramento da questão ambiental, com destaque para os eixos temáticos de licitações sustentáveis, qualidade de vida no ambiente de trabalho, gestão adequada dos resíduos gerados, uso racional dos recursos naturais e bens públicos, sensibilização e capacitação como forma de ação preventiva para o êxito do PGRS.

Os resíduos sólidos não perigosos mais comuns gerados em todos os setores são o papel, papelão e plástico, destinados à cooperativa de catadores. A identificação dos resíduos conforme sua classificação serve para garantir a segregação correta, realizada nos locais de geração, a indicação é feita com a fixação de adesivos nos coletores, nos carrinhos de coleta e contêineres de armazenamento.

A padronização, no intuito de ocorrer a minimização de erros e acidentes, devem constar no POP para o manejo de cada classe de resíduos, em processo em construção. As metas estabelecidas baseiam-se nas premissas de não geração, minimização, reuso e reciclagem. O processo de compostagem é utilizado pela unidade.

Tem como previsão nas metas, realização de treinamento anual com empregados e prestadores de serviço de limpeza para melhorias no processo de coleta de resíduos, recicláveis

ou não, treinamento bianual para as atividades laboratoriais em gerenciamento de resíduos de serviço em saúde (RSS) e a realização anual de ação de comunicação com temas envolvendo a temática ambiental.

#### **3.3.5.5 UNIDADE “E”**

A unidade “E” em 2017 trabalhou na reformulação do seu processo de gestão ambiental, com levantamento quantitativo e qualitativo dos resíduos gerados, elaboração de fluxogramas e análise crítica dos problemas existentes, reconheceu a dificuldade com cooperativas para o tratamento de resíduos específicos, aumentando o seu passivo ambiental.

Métodos alternativos para a redução da quantidade gerada foram trabalhados, os resíduos contendo reagentes, como corantes e água, foram colocados em caixas plásticas para evaporação e redução de volume. Realizou treinamento sobre a segurança do trabalho em laboratórios para empregados e colaboradores.

Apesar da compostagem não ser uma rotina, trabalhou como forma de tratamento dos resíduos sólidos orgânicos gerados. Os recicláveis (papel, papelão e plástico) foram acondicionados adequadamente e encaminhados à cooperativa de catadores.

#### **3.3.5.6 UNIDADE “F”**

A unidade “F” semestralmente realizou treinamento para empregados e colaboradores sobre segurança e qualidade nas atividades laboratoriais. Praticou a prevenção, com a realização de reuniões para a avaliação e correção dos descartes dos resíduos do laboratório. Trabalhando a conscientização, os princípios básicos de análises, formas corretas de gerenciamento de resíduos e regras de permanência em um laboratório. Atendendo aos requisitos das normas vigentes, evitando acidentes, especialmente os que envolviam risco químico.

Praticou a compostagem reutilizando o material como adubo e em 2018 estava trabalhando para a eliminação do aterro provisório, que gera um passivo ambiental. Pretendia como melhoria implantar um controle semestral dos resíduos sólidos gerados, com informação sobre ponto de geração, quantidades e respectivas destinações finais. Encaminhou anualmente mais de 6 toneladas de materiais recicláveis e possui metas para a redução de consumo. Prevendo a contratação de empresa especializada para a eliminação de mais 2 toneladas de resíduos de laboratórios e 1,4 toneladas de resíduos de campo experimental.

## 4 CONCLUSÃO

O modelo institucionalizado do PGRS da Embrapa mostrou que o processo vem sendo pensado desde 2005, ao tratar de resíduos de laboratórios e campos experimentais da empresa. Conforme destacam Nunes & Bastos (2019), o passivo ambiental já acontece no processo de elaboração de qualquer produto e a ausência do Estado facilita práticas danosas ao meio ambiente, ressaltando a importância da fiscalização governamental.

A Embrapa como empresa pública responde tanto na esfera privada, para elaborar o PGRS, como na esfera pública, pois é uma empresa de pesquisa financiada pelo Estado que trabalha para garantir a sustentabilidade na agricultura. A empresa, aliada ao seu corpo técnico, produz e testa metodologias para melhorar os pontos institucionais, gerenciais e ambientais, construindo indicadores elaborados de forma coletiva, respeitando o ciclo de melhoria contínua.

O PGRS é um dos processos, o seu funcionamento é uma parte organizacional que reflete em estruturas maiores. A criação do comitê, como forma de integrar e fazer a participação da UD chegar ao eixo central da instituição, criando canais com as regiões geográficas gerou um modelo mais abrangente. A adesão ao modelo se mostrou eficiente, considerando questões técnicas em relação ao que foi exigido pela lei.

O PGRS tem se mostrado em processo de amadurecimento por um alto número de unidades, isso sem considerar as que estão dispensadas pelos órgãos ambientais da obrigatoriedade. O que não as impedem de continuar com seu processo, uma vez que os locais de gerenciamento (GERELAB, GERECAMP e GERESOL) continuam existindo.

Para Maiello *et al.* (2018), a necessidade de articulação de uma política é do municipal ao federal, a multidimensionalidade da gestão de resíduos é um processo que envolve vários atores, em constante transformação, causando incertezas e instabilidades. Uma grande quantidade de resíduos se torna rejeitos por falta de uma gestão implementada, perdendo material com valor econômico.

Pires & Gomide (2016), ao tratar das capacidades estatais, refletem sobre a capacidade do estado na implementação de políticas públicas, formulando solução e envolvendo atores, instrumentos e processos coordenados. A capacidade estatal e a governança são conceitos que se relacionam, a efetividade do governo é marcada pela relação entre governo, setor privado e organizações da sociedade civil. A relação *envolve interdependência, confiança, identidade e reciprocidade* (Pires & Gomide, 2016, p. 124)

Na questão das capacidades burocráticas estatais, Vaz (2018) leva em consideração os ativos e recursos administrativos, onde se consideram o grau de profissionalização, a capacidade técnica e outras variáveis para a execução das políticas públicas. Ao explicitar a dispersão decisória, quando as negociações “[...] englobam diferentes atores e instâncias de tomada de decisão para o tratamento de determinado assunto público” (Vaz, 2018, p. 624). A Embrapa possui um excelente corpo técnico, metodologias, indicadores e componentes calculando várias ações, mas precisa de uma melhor consolidação para a diminuição do risco de dispersão nas decisões.

O processo decisório dentro da instituição não é individualizado, mas resultado de procedimentos e protocolos que envolvem diversas áreas. Caracterizados pela implementação de regras e normativos, levando em consideração os interesses e as preferências como forma de institucionalização. Após análise documental, registros, artigos e relatórios publicados, e em se tratando de questões pertinentes ao quesito ambiental e ao gerenciamento de resíduos sólidos, alternativas viáveis de curto e longo prazo para a melhoria do processo são necessárias.

Quando o processo foi mapeamento, a implementação da área de educação ambiental e capacitação encontrava registrada como uma melhoria que não foi implementada, mas a intuição lida com a questão nas unidades. O programa Embrapa & Escola trata da conscientização ambiental usando como uma das referências o programa de gerenciamento de resíduos, mas é vinculado à Secretaria de Comunicação. A instituição tem várias ações dispersadas em diversos setores. Uma das alternativas seria a reformulação do programa e medidas para tratar da integração das unidades (centrais e descentralizadas), além do aproveitamento de mecanismos já existentes e definidos por legislações específicas, como o PGRS.

O surgimento do SIG, plataforma que utiliza o aglutinamento de três sistemas 1) ambiental; 2) laboratórios e 3) saúde e segurança ocupacional como forma de gestão integrada da qualidade expande o escopo inicial, que vem sendo discutido por vários anos, o SGA corporativo. Entretanto, assim como o processo do PGRS é uma das ações envolvendo gestão ambiental, qualidade de laboratórios é parte de um espectro mais amplo, que envolve inclusive o ciclo PDCA, inserido na Gestão da Qualidade Total.

Face à expansão de um escopo que já vem sendo discutido e constituído de forte embasamento teórico, dada a quantidade de documentos tratando da implantação de um SGA. A gestão ambiental vem gradativamente perdendo protagonismo no campo das estruturas

organizacionais dentro da Embrapa, em relatório (workshop) existe a sugestão de inclusão da palavra ambiental na sigla como forma de empoderamento.

A Embrapa utiliza a abordagem gerencialista, com a gestão por desempenho e foco em sistemas de gratificação por desempenho. Construído através de indicadores e componentes de avaliação, determinados em normativos. A construção de indicadores institucionais, abordando temáticas gerenciais, ambientais e resíduos sólidos na agricultura é complexa. É um dos processos que traduz a interação institucional entre as unidades.

A definição de uma política ambiental (PGRS), elaboração de objetivos e processos, implementação, checagem e ajustes obedecendo o ciclo de melhoria contínua se mostrou eficiente em quase a totalidade de unidades, mais de 90% estão com seus processos em desenvolvimento.

O que demanda uma necessidade de melhorar a qualidade dos produtos entregues (eficácia), criando estratégias para se tratar da efetividade do plano dentro da instituição, com impactos mapeados, avaliados e mensurados. O modelo atual pode ser aprimorado e deve caminhar para uma elaboração mais técnica, exigindo uma melhor integração entre os atores envolvidos, tudo isso com o apoio da alta direção.

A parte de educação ambiental, em processo de expansão, necessita de uma melhor integração. A atuação da equipe da Gestão Ambiental com o comitê institucionalizado, mostra que um modelo com embasamento teórico e metodologicamente bem construído faz necessário para o cumprimento dos requisitos mínimos, instituídos e cumpridos em sua maioria, tendo em vista que são planos elaborados de acordo com as realidades regionais.

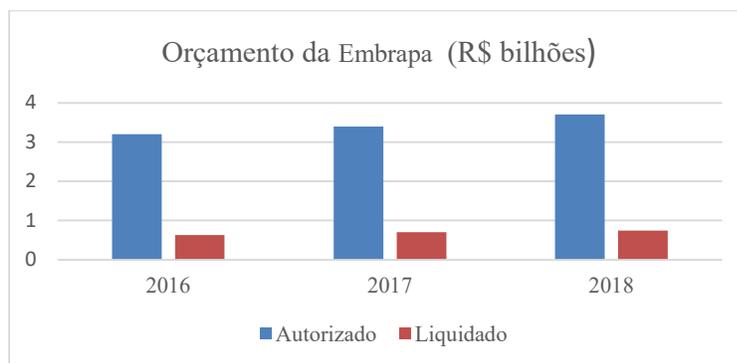
A avaliação de desempenho da gestão ambiental através de indicadores de desempenho (IDG), pontuando em norma, traz a necessidade de criar indicadores para questões como recursos para implementar políticas e programas de gestão e benefícios ou custos da gestão ambiental para a organização. O que aponta a necessidade de construir indicadores de evolução do desempenho da unidade. Formas de avaliação na qual o seu desempenho é contabilizado e seu grau de evolução mensurado. Ou seja, a UD passa a concorrer com ela mesma, o que pode vir a ser um processo mais transparente e que garanta um feedback mais estruturado.

O aproveitamento de metodologias já existentes, como o módulo institucional do Balanço Social, pode ser repensado para testar a relação das unidades com as cooperativas e associações de catadores, trabalhando a multidimensionalidade da política pública. Testagem de modelos, redimensionamentos de atuações e alterações metodológicas estão inseridos nas

atividades de uma empresa como a Embrapa, que tem como foco a pesquisa. O investimento em pesquisa se faz necessário para que os processos e as metodologias sejam aprimorados.

Em se tratando de uma empresa pública dependente do orçamento federal (OGU), conforme dados extraídos no Siga Brasil, plataforma do senado federal sobre o OGU. Ao analisar a execução orçamentária da Embrapa, que é a relação entre o volume aprovado (autorizado) e o volume executado (liquidado):

Gráfico 3 – Execução Orçamentária da Embrapa (2016/17/18)



Fonte: Siga Brasil (valores nominais). Elaboração: própria

O volume executado, em termos percentuais, não chegou ao montante de 25% (1/4) do volume autorizado para cada ano; sendo 19,60% em 2016; 20,76% em 2017 e 20,16% em 2018.

Ou seja, todo um processo de planejamento, execução, checagem e ação fica comprometido com a falta de recursos orçamentários e financeiros. Quando os valores apontados no orçamento (autorizados) não são executados (liquidados), além de questões técnicas, a empresa precisa adquirir alternativas para a escassez de recursos.

## 5 REFERÊNCIAS

ABRELPE; **Panorama dos resíduos sólidos 2017**. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). São Paulo, 2018.

ALMEIDA, J. A.; **Gestão de Resíduos Sólidos em Instituições de Ensino: Experiências Internacionais, Nacionais e no Município de Belo Jardim/PE**. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental (RG&AS). Universidade do Sul de Santa Catarina. Florianópolis, 2018.

ALPERSTEDT, G. D.; QUINTELLA, R. H.; SOUZA, L.R.; **Estratégias de Gestão Ambiental e seus Fatores Determinantes: Uma Análise Institucional**. Revista de Administração de Empresas (RAE). São Paulo, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT NBR. **ISO 14001:2015: Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT NBR. **ISO 14004:2018: Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes gerais para a implementação**. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT NBR. **ISO 14031:2015: Gestão Ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes**. Rio de Janeiro, 2015.

AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L.; **A avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa**. Embrapa. Brasília, 2008.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010; **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em 01 de julho de 2020.

CARDOSO JR. J. C.; **Planejamento Governamental e gestão pública no Brasil: elementos para ressignificar o debate e capacitar o estado**. Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Brasília, 2011.

CORREIA; Suzanne Nóbrega *et al.*; **Inovação Social para o Desenvolvimento Sustentável: um novo caminho possível**. Administração Pública e Gestão Social. Universidade Federal de Viçosa; Viçosa, 2018.

EMBRAPA; **Visão 2014-2034: o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira.** Brasília, DF, 2014.

EMBRAPA; **VI Plano Diretor da Embrapa: 2014-2034.** Brasília, DF, 2015.

EMBRAPA; **Balanco Social 2016.** Brasília, 2017.

EMBRAPA; **Deliberação nº 06, de 20 de dezembro de 2017 (Indicadores de desempenho global da Embrapa e suas unidades).** Brasília, 2017.

EMBRAPA; **Balanco Social 2017.** Brasília, 2018.

EMBRAPA; **Deliberação nº 13, de 01 de outubro de 2018 (Indicadores de desempenho global da Embrapa e suas unidades).** Brasília, 2018.

EMBRAPA; **Gestão da Embrapa 2016-2018.** Brasília, DF, 2018.

EMBRAPA; **Balanco Social 2018.** Brasília, 2019.

EMBRAPA; **Balanco Social 2019.** Brasília, 2020.

EMBRAPA; **Relatório gerencial do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.** Brasília, DF, 2017.

EMBRAPA; **Relatório gerencial do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.** Brasília, DF, 2018.

EMBRAPA; **Avaliação Institucional - Gestão Ambiental.** Brasília, DF, 2018.

EMBRAPA; **Embrapa em números.** Secretaria Geral, Gerência de Comunicação e Informação, Brasília, DF, 2019.

EMBRAPA; **Relatório do workshop (planejamento do SIG).** Brasília, 2019.

ENCARNAÇÃO, Ricardo Oliveira *et al.*; **Estratégia Corporativa para eliminação de resíduos químicos, biológicos e materiais contaminados nas Unidades Descentralizadas da Embrapa.** Embrapa. Rio de Janeiro, 2009.

FILHO, C.R.V.S.; SOLER, F. D.; **Gestão de resíduos sólidos: o que diz a lei**. Trevisan Editora, 2019.

GOUVEIA, N.; **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Ciência & Saúde Coletiva – USP. São Paulo, 2015.

IPEA. **Brasil em desenvolvimento: Estado, planejamento e políticas públicas**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Brasília, 2012.

KUNZ, Airton *et al.*; **Estratégia para Implementação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos de Laboratórios na Embrapa**. Embrapa, Concórdia, 2004.

LUIZ, Lilian Campagnin *et al.*; **Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) e Práticas de Sustentabilidade: Estudo aplicado em um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia**. Administração Pública e Gestão Social; Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

MARQUES, D.V.; **Análise espacial como instrumento avaliativo de instituições de pesquisa agropecuária – Brasil**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

MARTINS, H.F.; MARINI, C.; **Um guia de governança para resultados na administração pública**. Publix Editora. Brasília, 2010.

MAIELLO, A.; BRITTO A. L. N. P.; VALLE, T. F.; **Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**, Revista de Administração Pública (RAP). Fundação Getúlio Vargas (FGV). Rio de Janeiro, 2018.

MANNARINO, C. F.; FERREIRA, J.A.; GANDOLLA, M.; **Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Europeia**. Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, 2016.

MENDEZ, G. P.; **Avaliação da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos através de Indicadores Ambientais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, 2017.

MENDONÇA, A. K. S.; BORNIA, A. C.; **Aproveitamento Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos: Análise das Políticas Públicas**. Mix Sustentável - UFSC. Florianópolis, 2019.

NASCIMENTO, Vitor Fernandes *et al.*; **Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil**; Revista Ambiente e Água. Taubaté, 2015.

NUNES, A. C. T.; BASTOS, V.P.; **Os desafios do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos diante da política pública de sustentabilidade**. Meio Ambiente em Foco, Vol.7, 2019.

PANTOJA, F. P.; PEREIRA, J.A.R.; **Transferências Voluntárias da união para os Municípios Brasileiros: Uma Análise da execução dos Recursos nas Políticas do Setor de Resíduos Sólidos**. Administração Pública e Gestão Social; Universidade Federal de Viçosa, Brasil, 2018.

PENA JÚNIOR, M. A. G.; **Avaliação da elaboração de contribuições da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) para políticas públicas**. Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), Brasília, 2018.

PENHA, E. M.; TOMÉ JR. J. B.; **Diretrizes para implantação de gestão ambiental nas unidades da Embrapa**, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, 2010.

PIRES, R.R.C; GOMIDE, A.A.; **Governança e capacidades estatais: uma análise comparativa de programas federais**. Revista de Sociologia e Política. Curitiba, 2016.

PIRES, R. R. C.; **Burocracia, discricionariedade e democracia: alternativas para o dilema entre controle do poder administrativo e capacidade de implementação**. Cadernos Gestão Pública e Cidadania. Fundação Getúlio Vargas (FGV). São Paulo, 2009.

SOUZA, S. P.; **Utilização da ABNT NBR ISO 14001:2004 como ferramenta básica para a implantação do Sistema de Gestão Ambiental na Embrapa Mandioca e Fruticultura.** Dissertação (Mestrado em Gestão de Políticas Públicas) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, 2014.

SILVA, S. P.; **A organização coletiva de catadores de material reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária.** Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Rio de Janeiro, 2017.

SILVA, J. P. B.; SILVA; S.S.; MENDES; R. S.; **Gestão ambiental em empresas públicas e sociedades de economia mista do estado de Minas Gerais.** Revista Ciências Administrativas, Fortaleza, 2017.

TOLEDO, L. A.; SHIASHI, G. F.; **Estudo de caso em pesquisas exploratórias qualitativas: um ensaio para a proposta de protocolo do estudo de caso.** Revista da FAE, Curitiba, 2009.

TINOCO, J. E. P., & KRAEMER, M. E. P.; **Contabilidade e gestão ambiental.** Editora Atlas, São Paulo, 2004.

VAZ, A. C. N.; **Dispersão decisória, centralidade política e entropia burocrática: mitigando custos transacionais na gestão pública.** Opinião Pública, Campinas, 2018.

VAZ, A. C. N.; **Modelando a participação social: uma análise da propensão à inserção em Instituições Participativas, a partir de características socioeconômicas e políticas.** Revista Brasileira de Ciência Política. Brasília, 2013.

YIN, R. K.; **Estudo de Caso: planejamento e métodos.** Bookman Editora, Porto Alegre, 2015.