

Integración de Métodos Cualitativos e Cuantitativos para La Gestión Ambiental: un Estudio de Caso na Industria de Plásticos Procesados

*Integration of Qualitative and Quantitative Methods for
Environmental Management: Case Study in the Plastic
Transformation Industry*

*Integração de Métodos Qualitativos e Quantitativos para a Gestão
Ambiental: Estudo de Caso na Indústria de Transformados Plásticos*

Recibido
Received
Recibido
12 ago. 2024

Aceito
Accepted
Aceptado
28 ago. 2024

Publicado
Published
Publicado
27 set. 2024

<https://git.fateczl.edu.br>

e_ISSN
2965-3339

DOI
10.29327/2384439.2.4-6

São Paulo
v. 2 | n. 4
v. 2 | i. 4
e24223
Setembro
Septembre
Septiembre
2024



Flavia Cristina Silva¹
flacrisil@yahoo.com.br

Mario Roberto Santos²
mario.rsantos@terra.com.br

Fabio Ytoshi Shibao³
fabio.shibao@gmail.com

1 – Universidade de São Paulo – USP
2 – Universidade Nove de Julho – Uninove
3 – Universidade de Guarulhos – UNG

Resumen: Este estudio presentó un modelo innovador para la identificación y priorización de las partes interesadas en el desempeño ambiental de una industria de procesamiento de plástico, utilizando un enfoque de métodos mixtos. La investigación se dividió en dos fases: cualitativa y cuantitativa. En la fase cualitativa, se llevó a cabo una investigación-acción y grupos focales para identificar a los interesados y sus necesidades, mientras que en la fase cuantitativa se utilizó el método del Proceso de Jerarquía Analítica (AHP) para clasificar a los interesados. Los resultados destacaron la importancia de la influencia de las agencias gubernamentales y sugieren un modelo aplicable para las organizaciones del sector del plástico, con el objetivo de la mejora continua de sus Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). Este trabajo ha contribuido significativamente a la teoría y la práctica de la gestión ambiental, ofreciendo una base sólida para soluciones innovadoras y efectivas.

Palabras clave: ISO 14001; Métodos Mixtos; Sistema de Gestión Ambiental; Grupos de interés.

Abstract: This study presents an innovative model for identifying and prioritizing stakeholders in the environmental performance of a plastic transformation industry, using a mixed-methods approach. The research was divided into two phases: qualitative and quantitative. In the qualitative phase, action research and focus groups were conducted to identify stakeholders and their needs, while the quantitative phase employed the Analytic Hierarchy Process (AHP) method to prioritize these stakeholders. The results highlight the importance of governmental influence and

suggest a model applicable to organizations in the plastics sector, aiming for continuous improvement of their Environmental Management Systems (EMS). This work significantly contributes to the theory and practice of environmental management, providing a solid foundation for innovative and effective solutions.

Keywords: ABNT NBR ISO 1400; Environmental Management System; Mixed methods; Stakeholders.

Resumo: Este estudo apresentou um modelo inovador para a identificação e hierarquização das partes interessadas no desempenho ambiental de uma indústria de transformação de material plástico, utilizando uma abordagem de métodos mistos. A pesquisa foi dividida em duas fases: qualitativa e quantitativa. Na fase qualitativa, foram realizadas pesquisas-ação e grupos focais para identificar as partes interessadas e suas necessidades, enquanto a fase quantitativa utilizou o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) para hierarquizar as partes interessadas. Os resultados destacaram a importância da influência dos órgãos governamentais e sugerem um modelo aplicável para organizações no setor de plásticos, visando a melhoria contínua de seus Sistemas de Gestão Ambiental (SGA). Este trabalho contribuiu significativamente para a teoria e prática da gestão ambiental, oferecendo uma base sólida para soluções inovadoras e eficazes.

Palavras-chave: ABNT NBR ISO 14001; Métodos mistos; Sistema de Gestão Ambiental; Stakeholders.

1 INTRODUCCIÓN

La gestión ambiental es una preocupación creciente en el contexto global, especialmente con la necesidad de prácticas que apoyen la economía circular y la sostenibilidad industrial. La norma ISO 14001:2015 fue desarrollada para satisfacer estas necesidades, proporcionando un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) estandarizado que no solo mejora el control interno, sino que también promueve la reducción de los impactos ambientales. Este estudio propone un modelo para la identificación y priorización de los actores en el desempeño ambiental de las organizaciones, contribuyendo a una gestión ambiental efectiva.

En un escenario global en el que la demanda de un mayor nivel de vida impulsa un crecimiento constante en el consumo de productos y servicios, se ha vuelto imprescindible una gestión cuidadosa en el uso de los recursos y la minimización de las emisiones contaminantes. La concienciación sobre los efectos del consumo humano en el medio ambiente, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y los riesgos para la salud humana, ha motivado a los consumidores, los responsables políticos y las empresas a reconsiderar sus prácticas (Rosa, Guesser, Hein, Pfitscher y Lunkes, 2015).

En este contexto, los consumidores buscan opciones que reflejen responsabilidad ambiental, mientras que los legisladores se esfuerzan por formular leyes que promuevan prácticas de producción y consumo sostenibles, abordando los desafíos globales de la conservación del medio ambiente (Carvalho, Mimoso, Mendes y Matos, 2014).

Las últimas tres décadas han estado marcadas por un avance en la adopción de normas ambientales. Las empresas, a través de regulaciones privadas y no gubernamentales, se han comprometido a mejorar sus prácticas de gestión ambiental. Entre estas iniciativas, se destaca la norma ISO 14001, desarrollada por la *International Organization for Standardization* (ISO), que estableció lineamientos para los sistemas de gestión ambiental (SGA), incentivando la mejora continua de las prácticas empresariales a favor del medio ambiente (Milazzo et al., 2017). Esta certificación no solo fortaleció la confianza entre los grupos de interés, sino que también alineó la productividad y la rentabilidad con el compromiso ambiental, siguiendo los estándares establecidos por la familia ISO 14000 (Milazzo et al., 2017).

Introducida por primera vez en 1996, la norma ISO 14001 propone un modelo de SGA que puede ser implementado por cualquier organización, independientemente de su tamaño, cultura o ubicación, enfatizando la importancia de adoptar prácticas que respeten las responsabilidades ambientales corporativas (Pryshlakivsky y Searcy, 2013; Tien, Chung y Tsai, 2002). Este sistema se ha convertido en uno de los más adoptados a nivel mundial para la gestión de los aspectos e impactos ambientales en las empresas (Oliveira, Oliveira, Ometto, Ferraudó, & Salgado, 2016).

La importancia de las partes interesadas se destacó poco después de la introducción de la norma ISO 14001, con estudios que indican que las empresas con mayor compromiso medioambiental tienden a involucrar activamente a

diversos grupos en sus prácticas, a diferencia de las menos comprometidas (Henriques y Sadorski, 1999). La revisión de la norma de 2015 enfatizó la necesidad de que las organizaciones comprendan y satisfagan las expectativas de los grupos de interés, ya sean obligatorias o voluntarias, según la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT, 2015a).

La versión ISO 14001:2015 se desarrolló en respuesta a las necesidades del mercado de prácticas que apoyen la economía circular y la sostenibilidad industrial (Milazzo et al., 2017). Un SGA estandarizado no solo mejora el control interno, sino que también promueve la reducción de los impactos ambientales, especialmente cuando está respaldado por políticas públicas efectivas (Alonso-Pauli y André, 2015).

Así, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo puede la integración de Métodos Cualitativos y Cuantitativos transformar la Gestión Ambiental en la industria del plástico?

Este estudio propuso un modelo para la identificación y priorización de los actores en el desempeño ambiental de las organizaciones, contribuyendo a una gestión ambiental efectiva. Además de esta introducción, el trabajo se estructura en cinco apartados más, que incluyen la fundamentación teórica, la caracterización del sector estudiado, la metodología, los resultados y, finalmente, las consideraciones finales y sugerencias para futuras investigaciones.

2 ANTEDECENTES TEÓRICOS

La versión actualizada de la norma ISO 14001 trajo consigo una serie de mejoras significativas, trazando un camino hacia un rendimiento ambiental superior. Las innovaciones incluyen acciones proactivas para la mejora del medio ambiente, una mayor participación de la alta dirección, un análisis detallado del ciclo de vida del producto, un mejor pensamiento basado en el riesgo y estrategias de comunicación más efectivas. Estos cambios no solo elevan el listón de la gestión ambiental, sino que también refuerzan el compromiso de las organizaciones con la sostenibilidad.

En el escenario contemporáneo, en el que la preservación del medio ambiente se ha convertido en una agenda contundente y el debate sobre la gestión ambiental en las organizaciones cobra fuerte fuerza. Las empresas con visión de futuro están cada vez más comprometidas con la adopción de prácticas de gestión ambiental, reconociendo que la transición a operaciones más sostenibles implica una combinación compleja de factores humanos y operativos esenciales para la ‘transformación verde’ de las organizaciones (Jabbour, Jugend, Jabbour, Gunasekaran y Latan, 2015).

Barbieri (2007) ofreció una visión integral al definir la gestión ambiental como un conjunto de prácticas operativas y administrativas destinadas a generar impactos positivos en el medio ambiente. Estas prácticas tienen como objetivo prevenir, reducir o mitigar el daño ambiental causado por las actividades humanas. La mejora del desempeño ambiental, por lo tanto, se entiende como la reducción de los impactos negativos que una empresa puede ejercer sobre el medio

ambiente, que van desde la reducción de emisiones y residuos hasta la elección consciente de las materias primas y el uso eficiente de los recursos (Tien, Chung y Tsai, 2002).

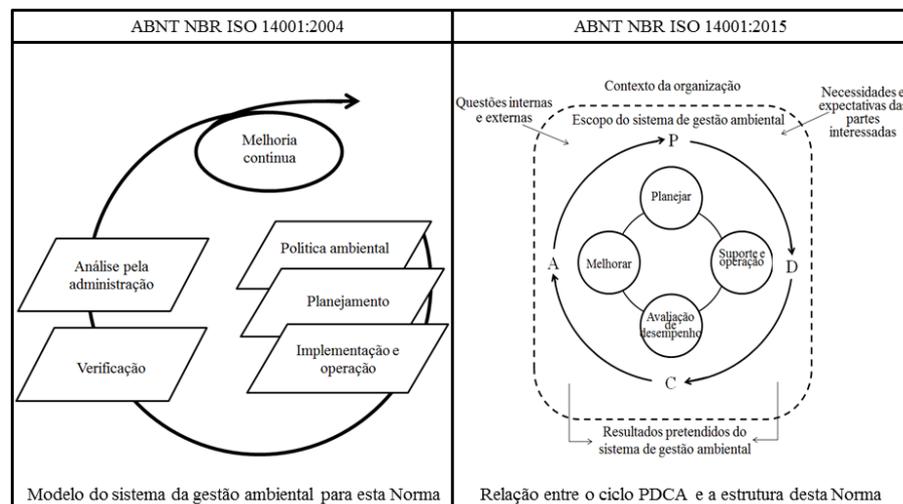
Las organizaciones que ven la contaminación no solo como un subproducto no deseado de sus operaciones, sino como un aspecto central a gestionar dentro de su modelo de negocio, obtienen una mayor visibilidad y reconocimiento. La certificación de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) ha surgido como una estrategia efectiva para que las empresas muestren públicamente su compromiso con la sostenibilidad y satisfagan las crecientes demandas de un mercado y consumidores más conscientes (Campos, 2012).

Alberton (2003) enfatizó que la implementación de un SGA conduce a la reevaluación del proceso productivo, impulsando la búsqueda de procedimientos y normas que minimicen el daño al medio ambiente. El cumplimiento de la norma ISO 14001 no solo garantiza que la organización cumpla con los requisitos legales, sino que también considera impactos ambientales significativos en la definición de sus políticas y objetivos (Campos, 2012).

La búsqueda de la certificación ISO 14001 está motivada por la necesidad de un enfoque estratégico e integral de la política ambiental corporativa, incluyendo sus planes y acciones, tal y como señalan Wiengarten, Pagell y Fynes (2013). La norma ISO 14001:2015 destacó el papel del SGA para proporcionar a las organizaciones un marco sólido para la protección del medio ambiente, adaptable a las condiciones ambientales cambiantes y alineado con las necesidades socioeconómicas (ABNT, 2015b).

La evolución de los enfoques de SGA se ilustra en la comparación entre los modelos propuestos en las dos últimas revisiones de la norma ISO 14001, evidenciando el progreso y adaptación de las estrategias de gestión ambiental a las nuevas realidades y desafíos. Este panorama refuerza la creciente importancia de la gestión ambiental estratégica en las organizaciones, marcando un camino prometedor para la sostenibilidad empresarial y la preservación del medio ambiente en el siglo XXI.

Figura 1 – Evolución del concepto de cobertura del sistema de gestión ambiental



Fuente: ABNT (2004, 2015a).

Cabe destacar que la ampliación del objetivo de la norma, que en 2004 consistió en dotar a la organización de una estructura para la protección del medio ambiente, basada en la inclusión de la perspectiva social a través de los términos ‘necesidades socioeconómicas’. En la Figura 2 se analizan de manera más amplia las diferencias entre las revisiones de 2004 y 2015.

Figura 2 – Comparación entre los estándares

Itens	2004	2015
Objetivo da norma	Prover as organizações de elementos de um sistema da gestão ambiental (SGA) eficaz que possam ser integrados a outros requisitos da gestão, e auxiliá-las a alcanças seus objetivos ambientais e econômicos.	Prover as organizações uma estrutura para a proteção do meio ambiente e possibilitar uma resposta às mudanças das condições ambientais em equilíbrio com as necessidades socioeconômicas.
Conceito PDCA aplicado ao SGA	Planejar: estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com a política ambiental da organização; Executar: implementar os processos; Verificar: monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, e relatar os resultados; Agir: agir para continuamente melhorar o desempenho dos sistema de gestão ambiental.	Planejar: estabelecer os objetivos ambientais e os processos necessários para entregar resultados de acordo com a política ambiental da organização; Executar implementar os processos conforme planejado; Checkar monitorar e medir os processos em relação à política ambiental, incluindo seus compromissos, objetivos ambientais e critérios operacionais, e reportar os resultados; Agir: tomar ações para melhoria contínua.
Sistema de gestão	É um conjunto de elementos inter-relacionados utilizados para estabelecer a política e objetivos e para atingir esse objetivos. Inclui estrutura organizacional, atividade de planejamento, responsabilidade, práticas, procedimentos, processos e recursos.	É o conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos de uma organização para estabelecer políticas, objetivos e processos para alcançar esses objetivos. Pode abordar uma única disciplina ou várias disciplinas (gestão da qualidade, gestão ambiental, gestão da saúde e segurança ocupacional, gestão da energia, gestão financeira etc.). Incluem estrutura da organização, papéis e responsabilidades, planejamento e operação, avaliação de desempenho e melhoria. O escopo pode incluir a totalidade da organização, funções específicas e identificadas da organização, seções específicas e identificadas da organização, ou uma ou mais funções dentro de um grupo de organizações.
Sistema de gestão ambiental	Parte de um sistema da gestão de uma organização utilizada para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar aspectos ambientais.	Parte do sistema de gestão usado para gerenciar aspectos ambientais, cumprir requisitos legais e outros requisitos, e abordar riscos e oportunidades.
Objetivo ambiental	Propósito ambiental geral, decorrente da política ambiental que uma organização se propõe a atingir.	Objetivo definido pela organização, coerente com a sua política ambiental.

Fuente: ABNT (2004, 2015a).

En opinión de Milazzo et al. (2017), la versión actualizada de la norma ISO 14001 trajo consigo una serie de mejoras significativas, esbozando un camino hacia un desempeño ambiental superior. Las innovaciones incluyeron acciones proactivas para la mejora del medio ambiente, una mayor participación de la alta dirección, un análisis detallado del ciclo de vida del producto, un mejor pensamiento basado en el riesgo y estrategias de comunicación más efectivas. Estos cambios no solo elevan el listón de la gestión ambiental, sino que también refuerzan el compromiso de las organizaciones con la sostenibilidad.

La norma ISO 14001:2015 no se limitó a revisar y ampliar las definiciones preexistentes, como ‘información documentada’, ‘alta dirección’ y ‘auditoría’, sino que también introdujo conceptos cruciales como ‘ciclo de vida’, ‘condición ambiental’, ‘riesgo’, ‘parte interesada’ y ‘externalización’, al tiempo que optó por excluir términos como ‘auditor’, ‘documento’, ‘objetivo ambiental’, ‘auditoría interna’, ‘acción preventiva’, ‘procedimiento’ y ‘registro de documentos’ (ABNT, 2015a). Estos cambios reflejaron una evolución en la comprensión y el enfoque

de la gestión ambiental, haciendo hincapié en la importancia de una visión holística e integrada.

La norma definió a las ‘partes interesadas’ (*stakeholders*) en términos generales, como “una persona u organización que puede afectar, verse afectada o percibirse afectada por una decisión o actividad”, incluyendo una variedad de ejemplos como clientes, comunidades, proveedores, reguladores, organizaciones no gubernamentales, inversores y empleados (ABNT, 2015a). Esta definición amplifica la importancia de considerar una amplia gama de influencias e impactos en las decisiones empresariales.

El concepto de *stakeholder*, basado en trabajos clásicos de la literatura científica, desde las funciones del ejecutivo hasta la naturaleza de la cooperación en las organizaciones formales (Banard, 1938), pasando por las relaciones organizacionales (Andriof y Waddock, 2002), el conflicto interorganizacional (March y Simon, 1958) y el control externo de las organizaciones (Pfeffer y Salancik, 1978), ha evolucionado significativamente. La interpretación contemporánea, basada en la definición seminal de Freeman (1984), considera que las partes interesadas son esenciales para el logro de los objetivos corporativos, una perspectiva ampliamente aceptada tanto en la literatura académica como en la profesional de la gestión empresarial (Donaldson y Preston, 1995).

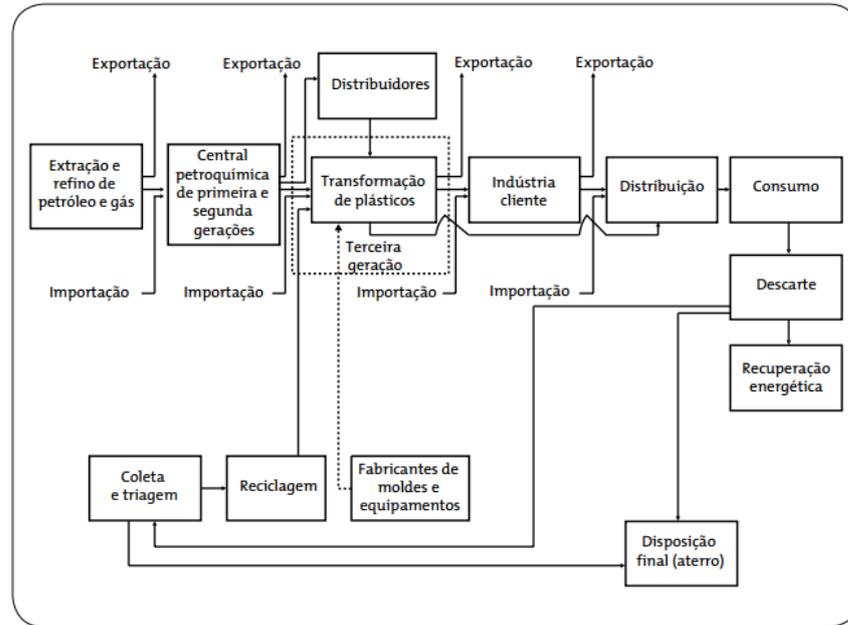
Las organizaciones operan en entornos cada vez más complejos y ambiguos, donde las interacciones con los grupos de interés plantean tanto desafíos como oportunidades (Wu, 2012). Esta dinámica requiere de una gestión estratégica y adaptativa, capaz de responder a los cambios y a las expectativas de los múltiples actores.

3 CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR PLÁSTICO BRASILEÑO

El sector brasileño del plástico, en su cadena productiva, comienza con la transformación de la nafta, derivada de la refinación del petróleo, en insumos petroquímicos como el etileno y el propileno. Estos compuestos se polimerizan posteriormente en resinas termoplásticas, utilizadas por las industrias manufactureras. Al final de la cadena, están los minoristas y los consumidores (Bastos, 2009; Moreira et al., 2010; Padilha y Bomtempo, 1999). Este sector está marcado por un oligopolio en el sector petroquímico, caracterizado por unas pocas empresas con gran poder de mercado e importantes barreras de entrada, en contraste con el sector de los plásticos procesados, que presentaba una estructura más fragmentada y heterogénea, con menores barreras de entrada e inversiones más modestas (Moreira et al., 2010; Silva et al., 2013).

Según el SEBRAE, la mayoría de las empresas del sector de procesamiento de plásticos se clasifican en micro (alrededor del 70%) y pequeñas empresas (aproximadamente el 24%), con una parte que opera en la informalidad (ABIPLAST, 2014; Silva et al., 2013). Esta caracterización pone de manifiesto la diversidad y complejidad del sector, así como los retos y oportunidades a los que se enfrenta en el contexto de la sostenibilidad y la gestión medioambiental.

Figura 3 – Diagrama de la cadena productiva del plástico



Fuente: Silva et al. (2013).

Entre los procesos de producción de plásticos procesados, destacan la extrusión y la inyección como las más utilizadas, responsables de cerca del 60% y 30% de la producción total, respectivamente. Otros medios de transformación más comunes son los procesos de soplado, rotomoldeo, termoformado y espumado, mientras que el reciclaje de productos plásticos puede producirse mediante procesos mecánicos, químicos y/o térmicos (ABIPLAST, 2014; SINDIPLAST, 2011).

La fabricación de productos plásticos consume, además de resinas, insumos como aditivos químicos, pigmentos, cargas minerales, elastómeros, insertos metálicos, lubricantes, fluidos térmicos y lubricantes, entre otros. Los equipos utilizados en las diversas etapas del proceso tienen una alta potencia y consumen una gran cantidad de energía, por otro lado, se obtienen ahorros en el consumo de agua a través de sistemas de circulación de circuito cerrado para el intercambio de calor y enfriamiento de las piezas (SINDIPLAST, 2011; Silva et al. 2013,).

En cuanto a los aspectos ambientales derivados de la transformación de los plásticos, se observa la prevalencia del consumo de recursos, las emisiones atmosféricas, la disposición de efluentes y la disposición de residuos sólidos (SINDIPLAST, 2011). En cuanto a los impactos potenciales, el estudio de caso realizado por Silva, Shibao y Santos (2014) en una industria de plástico procesado identificó 25 impactos potenciales, entre ellos la reducción de la disponibilidad de recursos naturales, la contaminación del aire y la contaminación del suelo y las aguas superficiales.

3.1 Perfil de la industria encuestada

Ubicada en la región metropolitana de São Paulo, la empresa Alfa opera desde hace casi 60 años en la fabricación de artefactos plásticos para el mercado de

artículos para el hogar, embalajes y autopartes. Actualmente cuenta con 720 empleados directos y ocupa cerca del 74% de la capacidad instalada, lo que se traduce en la transformación diaria de 65 toneladas de materia prima a través de los procesos de soplado e inyección.

El sistema de gestión ambiental de Alpha cumple con la norma ABNT NBR ISO 14001:2015, y presentó un certificado válido hasta septiembre/2028.

4 PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

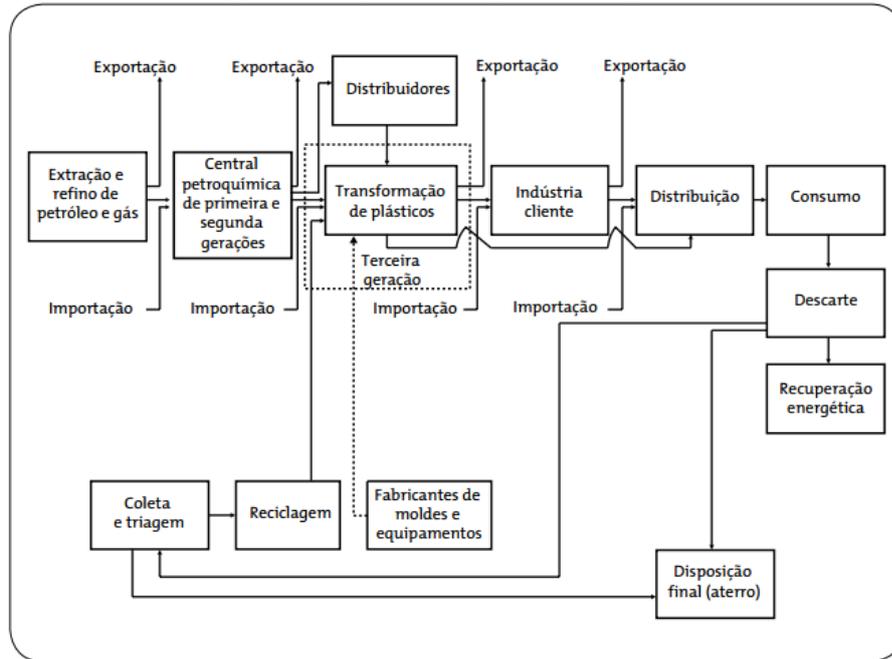
Esta investigación fue diseñada para profundizar la comprensión de un tema complejo, con el objetivo de generar nuevos conocimientos y desarrollar un modelo innovador para abordar desafíos específicos. De acuerdo con Prodanov y Freitas (2013), este tipo de esfuerzo puede clasificarse como exploratorio en sus objetivos, dada su búsqueda de percepciones y comprensiones preliminares, y aplicado en términos de su naturaleza, ya que apunta a soluciones prácticas y concretas.

La metodología adoptada en este estudio se caracterizó por un enfoque de métodos mixtos, equilibrando la profundidad y riqueza de los datos cualitativos con la precisión y objetividad de los datos cuantitativos. La estrategia exploratoria secuencial, adaptada de los trabajos de Creswel (2010), se ilustra en la Figura 4, destacando el modelo Qual/quan. Esta nomenclatura indica que los datos cuantitativos complementan y enriquecen la comprensión de los hallazgos cualitativos, lo que justifica la priorización inicial de la exploración cualitativa del fenómeno en estudio (Creswel, 2010; Duarte, 2009).

En cuanto a los procedimientos técnicos, la fase cualitativa de esta investigación estuvo guiada por la metodología de investigación-acción. Este enfoque promovió una interacción dinámica entre los investigadores y los representantes de la organización estudiada, utilizando una variedad de técnicas de recolección de datos para capturar la complejidad y multidimensionalidad del fenómeno (Thiollent, 2007). Además, el análisis cuantitativo se llevó a cabo utilizando el método del *Analytic Hierarchy Process* (AHP), técnica que permite descomponer un problema complejo en sus componentes fundamentales para una evaluación más sistemática y cuidadosa.

Este doble enfoque, por lo tanto, no solo facilitó una comprensión holística del tema investigado, sino que también proporcionó una base sólida para proponer soluciones innovadoras y efectivas, alineadas con el objetivo de contribuir significativamente al área de estudio y práctica.

Figura 4 – Diagrama de fluxo de investigação



Fuente: elaboração propia.

4.1 Passo 1

Consistiu em la identificação de teorías y modelos aplicables a la solución de la situación problemática por parte de los investigadores.

4.2 Passo 2

Se requirió el análisis de procedimientos, instructivos de trabajo y registros ambientales para seleccionar las áreas con los vínculos más significativos en número de atribuciones y responsabilidad al SGA de la empresa Alpha, para convocar a los participantes del proyecto.

4.3 Pasos 3 a 8

Las reuniones de los grupos focales consistieron en comparar las posiciones a través de debates moderados, orientados por el guion semiestructurado que se presenta en la Figura 5 a continuación.

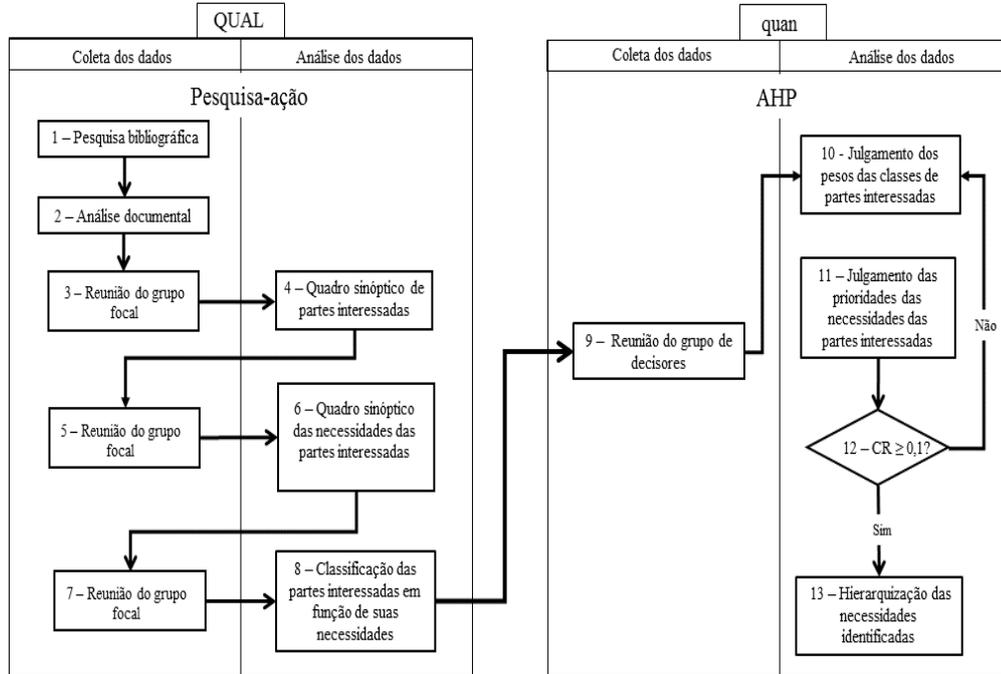
Los debates se planificaron con la presencia de al menos un miembro de cada departamento. La grabación y transcripción del audio de cada sesión dio lugar a un cuadro resumen que sirvió de punto de partida para la siguiente reunión.

De acuerdo con Krueger y Casey (2000), el principio del grupo focal no requiere necesariamente votación o consenso, sino que consiste principalmente en la identificación de patrones y tendencias, en este caso, la identificación de los interesados en el desempeño ambiental de la empresa Alpha y sus necesidades.

Para determinar los requisitos a acatar y cumplir, tal y como recomienda la norma ISO 14001 (ABNT, 2015 p.7), se aplicó el método AHP adaptado a la toma de

decisiones en grupo, a través de la Agregación Individual de Juicios [AIJ], en la que las prioridades se obtienen por consenso o votación (Dyer & Forman, 1992; Saaty y Peniwati, 2013).

Figura 5 – Instrumento de moderación de grupos focales

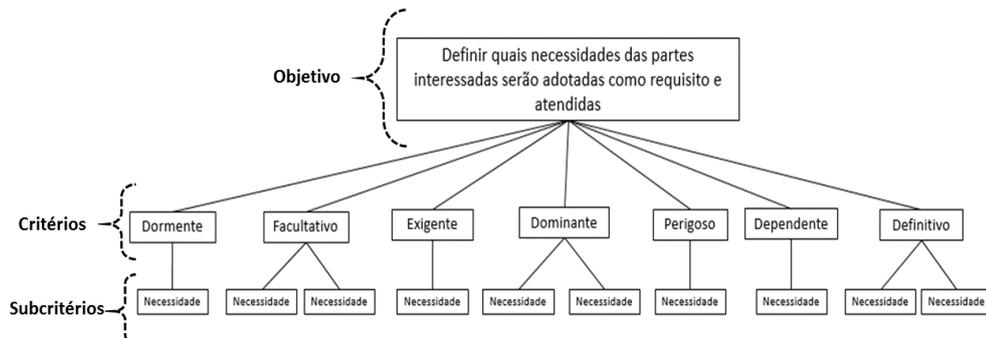


Fuente: elaboración propia

4.4 Pasos 9 a 13

La cuarta y última reunión tuvo como objetivo juzgar las prioridades por consenso o mayoría de los votos de los representantes, quienes inicialmente decidieron sobre los pesos de los criterios, es decir, sobre el peso de las clases de interesados, y luego sobre las necesidades o subcriterios, como se ilustra en la Figura 6.

Figura 6 – Representación de la jerarquía de juicios por el método AHP



Fuente: elaboración propia.

El Paso 10 consistió en juzgar la prioridad entre los tipos de actores y en el Paso 11 se juzgó la prioridad entre los actores de cada tipo, lo que se conoce respectivamente como prioridades de peso y relativas.

La Escala Fundamental de Saaty se utiliza con los siguientes índices de comparación: 1 para la misma importancia entre los elementos; 3 para la diferencia moderada; 5 para la diferencia significativa; 7 cuando uno de los elementos es mucho más importante que otro, y 9 para diferenciar la importancia extrema de un elemento sobre otro. Los valores 2, 4, 6 y 8 se consideran intermedios entre dos ensayos. (Saaty, 1977, 1994).

El Paso 12 sirvió para verificar que el *Índice de Consistencia* (RC) alcanzó un valor igual o menor a 0,1 (Saaty, 1986, 1987, 1990). Finalmente, el Paso 13 consistió en obtener las prioridades globales mediante el producto de la multiplicación entre las prioridades relativas de los subcriterios y los pesos de los criterios.

Este estudio utilizó un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para desarrollar un modelo de gestión ambiental robusto. El análisis de documentos y la aplicación del método del *Proceso Analítico Jerárquico* (AHP) fueron fundamentales para la identificación y priorización de los interesados. Las reuniones de los grupos focales aportaron valiosas ideas, que posteriormente fueron analizadas y sintetizadas.

5 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las actividades se realizaron entre los meses de mayo y julio de 2023. Los departamentos de Compras, Legal, Recursos Humanos, Producción y Mantenimiento designaron cada uno a un único representante que asistió a todas las reuniones, y dos empleados del departamento de Calidad. Al final, todas las sesiones se llevaron a cabo con siete participantes.

Uno de los autores actuó como moderador de las reuniones de los grupos focales y también como analista en la reunión de aplicación del método AHP. El material evaluado en el análisis documental fue utilizado para estimular las discusiones, sin control sobre la participación de los miembros, según lo recomendado por Munaretto, Corrêa y Cunha (2013). En la aplicación del método AHP, el investigador transfirió las opiniones del grupo a la hoja de cálculo de la matriz de cálculo y trató los datos con la objetividad recomendada por Gomes, Araya y Carignano (2004)

5.1 Fase Cualitativa

En la Figura 7 se resumen los resultados obtenidos de las declaraciones en las reuniones de los grupos focales. En la Tabla 7 se presenta la clasificación de los interesados.

Se observó que los grupos de interés identificados se encuentran entre las categorías de interés más citadas en la literatura (Dragomir, 2013; Fonseca y Domingues, 2018; Freeman, 1984; Shankman, 1999). A pesar de que ninguno de los actores identificados presentó características específicas para ser clasificados como latentes, peligrosos o exigentes, se clasificaron en cuatro clases principales: definitivos, dependientes, dominantes y facultativos. Esta categorización permitió un análisis más detallado y preciso de las prioridades e influencias de cada grupo de interés en el desempeño ambiental de la empresa.

Figura 7 – Mapeo de las partes interesadas y sus necesidades

Interesado	Intereses		Características	Pertinencia	Clasificación
	Centro de atención	Descripción			
Propietarios	EI	Mejora del desempeño ambiental de los procesos productivos.	PO/LA/UR	Descargar	Definitivo
	F	Reducción de costos con la gestión ambiental; Apreciación de la marca.			
Colaboradores	EI	Protección de la salud humana a través de la mejora de la calidad ambiental.	Le / Ur	Moderada	Dependiente
Clientes	EI	Mejora del desempeño ambiental de los procesos productivos.	PO/LA/UR	Descargar	Definitivo
	F	Prevención de costos por corresponsabilidad en violaciones a la legislación ambiental; protección y potenciación de la marca.			
Instituciones financieras	F	Restitución de financiamiento ; protección y potenciación de la marca.	Po/Ly	Moderada	Dominante
Proveedores	F	Recuperación de inversiones en mejoras de desempeño ambiental.	Le	Latente	Facultativo
Comunidad circundante	EI	Protección de la salud humana mediante la mejora de la calidad ambiental	Le / Ur	Moderada	Dependiente

Asociaciones y entidades de clase	EI	Protección de la salud humana a través de la mejora de la calidad ambiental.	Le / Ur	Moderada	Dependiente
Asociaciones de la industria	EI	Representación del sector ante la sociedad y las administraciones públicas.	Le	Latente	Facultativo
Agencias gubernamentales	EI	Regulación de parámetros para la prevención o mitigación de impactos ambientales con miras a proteger la salud humana, los recursos naturales y la biodiversidad.	PO/LA/UR	Descargar	Definitivo
	F	Cobro de tasas y emolumentos para el mantenimiento de fondos de protección y defensa del medio ambiente.			

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la clasificación de los tipos de interacción presentados por las partes interesadas (Clarkson, 1998; Curzon, 2009) se observó que el 50% corresponde a la clase de trabajadores primarios, es decir, aquellos que influyen directamente en las decisiones y actividades de la empresa, están representados por propietarios, empleados, clientes, proveedores y agencias gubernamentales. Las instituciones financieras, las asociaciones industriales, las asociaciones y las entidades de clase representan en conjunto el 30% de los interesados y forman parte de la clase secundaria, aquellos que ejercen influencia indirecta o participan en las decisiones de la organización por invitación de los primarios. El 20% restante se refiere a la comunidad circundante y a los grupos ambientalistas locales, clasificados como terciarios debido al bajo poder de influencia, generalmente ejercido a través de un actor primario o secundario.

Las discusiones de los grupos focales convergieron para reunir a los actores de acuerdo con la similitud de su naturaleza y/o intereses, como las asociaciones de categoría y las entidades de clase, que involucraron a sindicatos enfocados en las

condiciones que afectan a los empleados a instituciones y organizaciones no gubernamentales que buscan el bienestar social de toda la comunidad.

Del mismo modo, la clase de agencias gubernamentales reunió a representantes de los poderes públicos municipales, estatales y federales, como la Coordinación Municipal de Vigilancia Sanitaria (COVISA), la Agencia Técnica Ambiental del Estado de São Paulo (CETESB) y el Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Naturales (IBAMA), entre otros.

De acuerdo con los participantes, la categorización de los grupos de interés ha simplificado las operaciones de gestión de sus intereses, debido a que la organización utiliza herramientas de monitoreo de los requisitos legales y de relevamiento de aspectos e impactos, y basta con asociarlos a las categorías identificadas.

Sin embargo, para Wolfe y Putler (2002), la categorización de los stakeholders fue reduccionista, ya que no se evidencia la heterogeneidad presente en los grupos, ni se reconoce la multiplicidad de objetivos que caracterizarían a los stakeholders como pertenecientes a más de un grupo. Estas limitaciones y particularidades representan, según Sheehan et al. (2005), la razón por la cual la empresa debe analizar y clasificar las relaciones mantenidas con sus grupos de interés y priorizarlas en su gestión.

5.2 Fase Cuantitativa

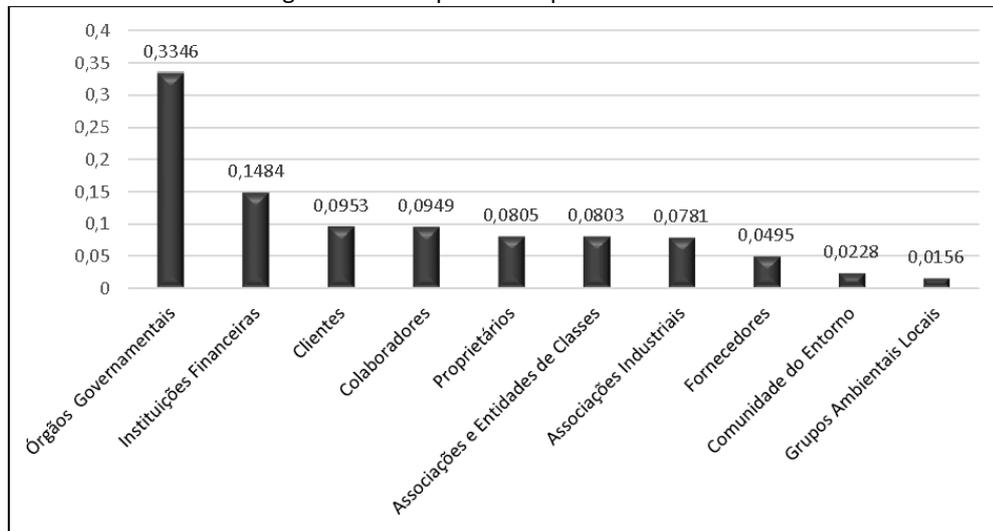
En la última reunión, los miembros del grupo de discusión actuaron como tomadores de decisiones y votaron por la prioridad de las partes interesadas en función de la relevancia y los datos de clasificación obtenidos de las sesiones anteriores. Inicialmente, se juzgó el peso de cada categoría (definitiva, dependiente, dominante y opcional). Luego, se priorizaron las partes interesadas dentro de cada categoría: i) definitivas: propietarios, clientes y dependencias gubernamentales; ii) dependientes: empleados, comunidad circundante, asociaciones y entidades de clase; iii) opcionales: grupos ecologistas y asociaciones sectoriales, y iv) dominantes: instituciones financieras y proveedores.

En general, hubo consenso en la mayoría de las votaciones. Hubo desacuerdo entre los responsables de la toma de decisiones sobre la importancia atribuida a los interesados dependientes del grupo y, tras la votación, la puntuación de prioridad se obtuvo por una mayoría de cinco de los siete votos. Cuando se verificó la consistencia, se encontró un índice OR de 0,151 y fue necesario reevaluar el juicio.

Se llevó a cabo una nueva votación con una puntuación de importancia atribuida unánimemente por los tomadores de decisiones y el nuevo índice RC logrado fue de 0,031. Para el grupo definitivo, el OR fue de 0,037 y para los grupos opcional y dominante, no hubo necesidad de calcular la consistencia, ya que según Saaty (1977) el cálculo de la razón de consistencia no se aplica cuando se producen comparaciones entre dos elementos.

Las prioridades de cada actor se multiplicaron por el peso de la categoría a la que pertenecen, y de esta manera se obtuvo la prioridad total de cada uno. La jerarquía de prioridades se muestra en la Figura 8.

Figura 8 – Jerarquía de las partes interesadas



Fuente: elaboración propia.

El grupo de actores que recibió la mayor prioridad fue 21 veces más importante que el que recibió la prioridad mínima, sin embargo, los actores relegados a la menor importancia, en este caso la comunidad circundante y los grupos ambientalistas locales, utilizan el poder de las entidades gubernamentales para que sus necesidades sean satisfechas (Curzon, 2009).

La prioridad absoluta atribuida a las agencias gubernamentales puede justificarse, en parte, por el requisito explícito contenido en la norma ISO 14001 que prevé la identificación y el cumplimiento de la legislación aplicable a los aspectos ambientales de la organización (ABNT, 2015a). Otra razón sería la autoprotección de la empresa frente a sanciones y multas (Jabbour, Santos y Jabbour, 2009).

La importancia atribuida a las instituciones financieras se deriva de las necesidades de las empresas de obtener fondos para sus operaciones, como la implementación de tecnología y el aumento de la infraestructura, entre otros. Las instituciones financieras, a su vez, se han vuelto cada vez más rigurosas al exigir pruebas del desempeño ambiental de las empresas para liberar fondos (Rabelo y Lima, 2009).

Los clientes ejercen diferentes influencias en la organización, debido al segmento económico en el que operan. La industria automotriz, por ejemplo, ha desarrollado su propio método para cumplir con sus requisitos ambientales y de calidad, utilizando programas internos de certificación y evaluaciones continuas en las que el mal desempeño se castiga con deméritos y multas progresivas (Haro, 2001).

El objetivo del estudio de Rohati et al. (2016) fue investigar los factores que influyen en el desempeño ambiental percibido de la empresa manufacturera que utiliza la norma ISO 14001 en Malasia. El estudio encontró que la política

ambiental, la capacitación ambiental, las presiones de las partes interesadas regulatorias y las presiones de los clientes fueron los factores que influyeron en el desempeño ambiental percibido de las empresas que utilizan ISO 14001.

La investigación de Brisolara, Silva y Cardoso (2016) mostró que la mayoría de las empresas de Rio Grande do Sul buscaban certificarse con la norma ISO 14001 con un enfoque en la competitividad del mercado, es decir, se enfocan en el mercado y no en las responsabilidades socioambientales. Tales responsabilidades terminaron generándose como consecuencias y no como principios sostenibles. Esto no quiere decir que dichas acciones no sean beneficiosas para la sociedad, sino que estas acciones se basan en principios económicos y no socialmente responsables, ya que se venden en el mercado a la sociedad, a través de una imagen verde.

Los beneficios clave reportados por las partes interesadas en este estudio incluyeron la capacidad de gestionar los aspectos ambientales de manera más efectiva y mejorar continuamente el desempeño ambiental; un mayor cumplimiento de la legislación ambiental; la prevención de la contaminación; un menor nivel de riesgo de sanciones y litigios; mejorar la satisfacción de las partes interesadas y la moral de los empleados; y el potencial de acceder a nuevos mercados y nuevas oportunidades de negocio con clientes concienciados con el medio ambiente. Esto conlleva tanto a menores costos operativos como a nuevas oportunidades de negocio, aprovechando la posición competitiva de las organizaciones, como en la investigación realizada por Fonseca y Domingues (2018).

6 CONSIDERACIONES FINALES

Este estudio tuvo como objetivo presentar un modelo que sirviera para la identificación y jerarquización de los actores en el desempeño ambiental de una industria de transformación de materiales plásticos como una importante contribución teórica. Para ello, se utilizó el enfoque de métodos mixtos y la investigación se dividió en dos fases. En la fase cualitativa, se llevó a cabo una investigación-acción que incluyó el uso de la técnica de grupos focales para identificar a los actores y sus necesidades y expectativas. Las reuniones de los grupos focales fueron moderadas por uno de los autores y siguieron un guion semiestructurado, como se ilustra en la Figura 5. Cada sesión fue grabada y transcrita, generando un cuadro resumen que sirvió como punto de partida para reuniones posteriores. Este proceso permitió la identificación de patrones y tendencias, tal como lo recomiendan Krueger y Casey (2000).

A continuación, se aplicó el método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) adaptado para la toma de decisiones en grupo, utilizando la Agregación Individual de Juicios (AIJ). Las prioridades se obtuvieron por consenso o votación, y los datos se trataron con la objetividad recomendada por Gomes, Araya y Carignano (2004). Se verificó la consistencia de los juicios para asegurar que el *Índice de Consistencia* (RC) alcanzara un valor igual o menor a 0,1, según lo indicado por Saaty (1986, 1987, 1990). Este método permitió jerarquizar a los interesados de manera sistemática y juiciosa.

En cuanto a los tipos de interesados, se identificaron cuatro clases: definitivos, dependientes, dominantes y optativos, constituyendo además un aporte teórico. En cuanto a la prioridad, se encontró que se le dio la máxima importancia a la influencia de las agencias gubernamentales.

La investigación mostró la importancia de un modelo estructurado para la planificación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en las empresas procesadoras de plásticos. Los hallazgos clave incluyen:

Essas descobertas têm implicações práticas significativas, fornecendo um nítido guia para gestores que buscam melhorar a sustentabilidade e a eficiência ambiental de suas operações.

- Mejora del Desempeño Ambiental: La implementación del modelo propuesto resultó en mejoras en el desempeño ambiental de los procesos productivos;
- Estrategias de transición a ISO: Identificación de estrategias efectivas para la transición de ISO 14001:2004 a ISO 14001:2015, destacando los requisitos y prioridades más útiles para maximizar los beneficios; y
- Clasificación de los grupos de interés: La encuesta destacó la importancia de clasificar a los interesados en cuatro categorías (definitivos, dependientes, dominantes y facultativos) y priorizar sus necesidades para una gestión ambiental efectiva.

7 RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS ESTUDOS

Para profundizar y ampliar los resultados de esta investigación, se recomienda:

- Métodos alternativos: Utilizar la técnica Delphi para obtener consenso entre expertos y validación de contenido para garantizar la solidez de los datos;
- Replicación en otros sectores: Replicar el estudio en empresas de diferentes segmentos económicos, como manufactura, servicios y tecnología, para verificar la aplicabilidad y adaptar el modelo a diferentes contextos; y
- Tecnologías emergentes: Investigar el papel de las tecnologías emergentes, como el Internet de las Cosas (IoT) y el *Big Data*, en la optimización de los procesos de gestión ambiental.

Estas recomendaciones tienen como objetivo no solo validar y ampliar los hallazgos de este estudio, sino también contribuir a la evolución continua de las prácticas de gestión ambiental en diversos sectores.

REFERENCIAS

Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 329-341.

- Alberton, A. (2003). *Meio ambiente e desempenho econômico-financeiro: o impacto da ISO 14001 nas empresas brasileiras*. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- Alonso-Pauli, E., & Francisco J. André, F. J. (2015). Standardized environmental management systems as an internal management tool. *Resource and Energy Economics* 40, 85-106.
- ABNT. (2014). Associação Brasileira da Indústria do Plástico. *Perfil 2014: Indústria brasileira de transformação de material plástico*.
- ABNT. (2004). Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR ISO 14001: Sistemas da gestão ambiental - requisitos com orientações para uso*. Rio de Janeiro: ABNT.
- ABNT. (2015a). Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR ISO 14001: Sistemas da gestão ambiental - requisitos com orientações para uso*. Rio de Janeiro: ABNT.
- ABNT. (2015b). Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR ISO 14031: Gestão ambiental – avaliação de desempenho ambiental - diretrizes*. Rio de Janeiro: ABNT.
- Barbieri, J. C. (2007). *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos* 2. ed. São Paulo, Saraiva.
- Bastos, V. D. (2009). Desafios da petroquímica brasileira no cenário global. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, (29), 321-358.
- Bowie, N. E. (1988). The moral obligations of multinational corporations. In S. Luper-Foy (Ed.), *Problems of International Justice*, 97-113. Boulder, CO: Westview Press.
- Brisolara, L. S., Silva, V. C., & Cardoso, N. S. (2016). Quais são os principais motivos para obter a certificação NBR ISO 14001? Um estudo com as empresas do Estado do Rio Grande do Sul. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS*, 5(2), 64-75.
- Campos, L. M. S. (2012). Environmental management systems (EMS) for small companies: a study in Southern Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 32, 141-148.
- Carvalho, A., Mimoso, A. F., Mendes, A. N., & Matos, H. A. (2014). From a literature review to a framework for environmental process impact assessment index. *Journal of Cleaner Production*, 64, 36-62.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto* (3a ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Curzon, R. (2009). Perceptions of stakeholder engagement-just what is it really? *International Journal of Green Economics*, 3(3-4), 271-284.
- Duarte, T. (2009). *A possibilidade da investigação a 3: reflexões sobre triangulação (metodológica)*. CIES e-Working paper n.º 60/2009. Lisboa. Recuperado em 20 fev. 2024 de http://www.cies.iscte.pt/destaques/documents/CIES-WP60_Duarte_003.pdf.
- Dragomir, V. D. (2013). Who are the participative stakeholders? Insights from corporate social and environmental programmes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 75, 553-562.
- Dyer, R. F., & Forman, E. H. (1992). Group decision support with the Analytic Hierarchy Process. *Decision Support Systems*, 8(2), 99-124. [https://doi.org/10.1016/0167-9236\(92\)90003-8](https://doi.org/10.1016/0167-9236(92)90003-8).
- Fonseca, L. M. & Domingues, P. (2018). Exploratory Research of ISO 14001:2015 Transition among Portuguese Organizations. *Sustainability*. 10(3), 781-796.
- Freeman, R. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Boston: Pitman.

Gomes, L. F. A. M., Araya, M. C. G., & Carignano, C. (2004). *Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão*. São Paulo: Thomson.

Haro, D. G. (2001). *Sistemas da qualidade na indústria automobilística: uma proposta de autoavaliação unificada*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2000). *Focus Groups: a practical guide for applied research*, 3rd ed. Thousand Oaks, California: SAGE Publications, Inc.

ISO. (2017). International Organization for Standardization. *The ISO Survey of Management System Standard Certifications 2016. Executive Summary*. Recuperado em 29 jan. 2024 de <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>.

Jabbour, C. J. C., Santos, F. C. A., & Jabbour, A. B. L. D. S. (2009). A importância dos fatores humanos no desenvolvimento de produtos com elevado desempenho ambiental: estudo de casos. *RAM - Revista de Administração Mackenzie*, 10(4), 32-56.

Jabbour, C. J. C., Jugend, D., Jabbour, A. B. L. S., Gunasekaran, D., & Latan, H. (2015). Green product development and performance of Brazilian firms: measuring the role of human and technical aspects. *Journal of Cleaner Production*, 87, 442-451.

Lahdelma, R., Salminen, P., & Hokkanen, J. (2000). Using multicriteria methods in environmental planning and management. *Environmental management*, 26(6), 595-605.

Milazzo, P., Sgandurra, M., Matarazzo, A., Grassia, L., Bertino, A. (2017). The new ISO 14001:2015 standard as a strategic application of life cycle thinking. *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*, 4 (2), 119-126.

Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. *Academy of Management Review*, 22(4), 853-886.

Moreira, C., Bastos, V. D., Gomes, G., Costa, L. M. D., Kume, L., Magalhães, B. D. A., & Glória, A. M. D. S. (2010). O apoio do BNDES ao setor de transformados plásticos. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, (31), 99-145.

Munaretto, L. F., Corrêa, H. L., & da Cunha, J. A. C. (2013). Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias. *Revista de Administração da UFSM*, 6(1), 9-24.

Oliveira, J. A., Oliveira, O. J., Ometto, A. R., Ferraud, A. S., & Salgado, M. H. (2016). Factors for promoting the Environmental Management System ISO 14001 for the adoption of Cleaner Production practices. *Journal of Cleaner Production*, 133, 1384-1394.

Padilha, G. M., & Bomtempo, J. V. (1999). A inserção dos transformadores de plásticos na cadeia produtiva de produtos plásticos. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, 9(4), 86-91.

Pryshlakivsky, J., & Searcy, C. (2013). Fifteen years of ISO 14040: a review. *Journal of Cleaner Production*, 57, 115-123.

Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico* (2a ed.). Novo Hamburgo: Universidade FEEVALE.

Rabelo, M. S., & Lima, P. V. P. S. (2009). A Eficiência da inserção da variável ambiental nas Instituições Financeiras Públicas e Privadas perante o Protocolo Verde e os Princípios do Equador. *REDE-Revista Eletrônica do Prodema*, 3(1), 7-22.

- Rohati, S., Norlida, M. N., & Jamal, A. N. S. M. S. (2016). Factors influencing ISO 14001 firm's perceived environmental performance in Malaysia. *ASEAN Journal on Science & Technology for Development*, 33(1), 18-36.
- Rosa, F. S., Guesser, T., Hein, N., Pftscher, E. D., & Lunkes, R. J. (2015). Environmental impact management of Brazilian companies: analyzing factors that influence disclosure of waste, emissions, effluents, and other impacts. *Journal of Cleaner Production*, 96, 148-160.
- Saaty, T. L. (1977). A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, 15(3), 234-281.
- Saaty, T. L. (1986). Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process. *Management Science*, 32(7), 841-854. <https://doi.org/10.1287/mnsc.32.7.841>.
- Saaty, T. L. (1987). Risk - its priority and probability: the Analytic Hierarchy Process. *Risk Analysis*, 7(2), 159-172.
- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: the analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 9-26.
- Saaty, T. L. (1994). Highlights and critical points in the theory and application of the analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 74(3), 426-447.
- Saaty, T. L., & Peniwati, K. (2013). *Group decision making: drawing out and reconciling differences*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Selin, S., & Chevez, D. (1995). Developing a collaborative model for environmental planning and management. *Environmental Management*, 19(2), 189-195.
- Shankman, N. A. (1999). Reframing the debate between Agency and Stakeholder Theories of the Firm. *Journal of Business Ethics*, 19(4), 319-334.
- Sheehan, L. R., & Ritchie, J. B. (2005). Destination stakeholders exploring identity and salience. *Annals of Tourism Research*, 32(3), 711-734.
- Silva, F. C., Shibao, F. Y., & Santos, M. R. (2015). Identificação e classificação de aspectos e potenciais impactos ambientais em uma indústria do segmento de plásticos. *Revista Eletrônica Gestão e Serviços*, 6(1), 1084-1099.
- Silva, M. F. O., Costa, S. L. M., Pereira, F. S., & Costa, M. A. (2013). A indústria de transformação de plásticos e seu desempenho recente. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, 38, p. 131-172.
- SINDIPLAST. (2011). Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado de São Paulo. *Guia ambiental da indústria de transformação e reciclagem de materiais plásticos*. Série P+L. São Paulo: CETESB, SINDIPLAST.
- Thiollent, M. (2007). *Metodologia da pesquisa-ação*. 15. ed. São Paulo: Cortez.
- Tien, S. W., Chung, Y. C., & Tsai, C. H. (2002). Environmental design implementation in Taiwan's industries. *Environmental Impact Assessment Review*, 22 (6), 685-702.
- Tosini, M. D. F. C. (2007). *Risco ambiental para as instituições financeiras*. São Paulo: Annablume.
- Wiengarten, F., Pagell, M., & Fynes, B. (2013). ISO 14000 certification and investments in environmental supply chain management practices: identifying differences in motivation and adoption levels between Western European and North American companies. *Journal of Cleaner Production*, 56, 18-28.

Wolfe, R., & Putler, D. (2002). How tight are the ties that bind stakeholder groups? *Organization Science*, 13(1), 64–80.

Wu, M. (2012). Managing stakeholders: an integrative perspective on the source of competitive advantage. *Asia Social Science*, 8(10), 160-172.

"Los contenidos expresados en el trabajo, así como su revisión ortográfica y las normas de la ABNT son de exclusiva responsabilidad del autor o autores."