

## **Benefícios de sistemas de informação do tipo ERP na gestão ESG dentro das organizações**

**Thiago Henrique Varella Rahmi**

### **RESUMO**

Nas últimas décadas, tem-se observado uma intensificação das preocupações de ordem social e ambiental, especialmente no âmbito empresarial. A responsabilidade ambiental, justiça social e governança ética (ESG) assumiram o comando nas estratégias corporativas, tornando-se elementos cruciais para a sobrevivência e prosperidade organizacional. Paralelamente, ressalta-se a relevância dos sistemas integrados de gestão empresarial (ERP), que têm a capacidade de harmonizar uma vasta gama de processos comerciais, desde a produção até o atendimento ao cliente final a fim de garantir pleno funcionamento da organização. Nesse contexto, o presente estudo propõe uma análise holística, respaldada pelo ERP, sobre a viabilidade de incorporar temas ESG à realidade organizacional. Para atingir tal objetivo, a pesquisa busca responder à seguinte pergunta: "De que maneira os sistemas ERP podem apoiar e transformar a gestão ambiental e social corporativa?". A pesquisa foi desdobrada em três abordagens: revisão da literatura, levantamento de dados e análise documental de casos. Os resultados obtidos corroboram de forma significativa para a contribuição dos sistemas integrados de gestão na aprimoração do ESG nas organizações. Adicionalmente, destacam-se oportunidades para estudos mais aprofundados nas dimensões sociais e de governança, até então exploradas de forma limitada. Em linhas gerais, constatou-se a necessidade de uma abordagem abrangente, que envolva a colaboração entre diferentes partes interessadas, monitoramento contínuo e adaptação às mudanças nas expectativas ESG. Por fim, são apontadas oportunidades de integrar a inteligência artificial a esse contexto, visando aprimorar a eficiência do processo de integração.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Planejamento de Recursos Empresariais, Gestão de Operações, Sustentabilidade Socioambiental.

### **1.INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas, a agenda de sustentabilidade socioambiental ganhou importância crescente em diversas esferas da sociedade, incluindo o contexto empresarial global (IRIGARAY; STOCKER, 2022). Temas relacionados à responsabilidade ambiental, justiça social e governança ética (ESG) passaram a orientar cada vez mais as estratégias corporativas. Nas últimas duas décadas, houve um aumento significativo no número de legislações relacionadas às mudanças climáticas em diversos países e blocos econômicos. Segundo dados apresentados pelo Instituto Grantham em 2018, as leis e políticas climáticas ultrapassaram a marca de 1500 em todo o mundo. Esse crescimento

da regulação ambiental global sinaliza que a agenda ESG deixou de ser voluntária e passou a ser uma condição mandatória para a operação de muitos negócios.

A sustentabilidade vem ganhando importância e sistemas integrados de gestão empresarial (ERPs) podem ajudar as empresas a melhorar sua sustentabilidade, fornecendo insights de dados sobre seu consumo de recursos, além de dados sobre as emissões de gases de efeito estufa (SAP BRASIL, 2023). Nesse contexto, a tecnologia exerce um papel central para apoiar e alavancar a gestão de ESG no âmbito corporativo. Em especial, os ERPs apresentam enorme potencial para lidar com a complexidade dos desafios ambientais e sociais contemporâneos. Ao integrar dados dos diversos processos de negócio, o ERP permite extrair informações e compreensões estratégicas para tomar decisões informadas com base em indicadores tanto financeiros quanto de sustentabilidade (SAP BRASIL, 2023). Além disso, o acesso a essas informações de sustentabilidade possibilita que as organizações atinjam e se adaptem às políticas ambientais que crescem cada vez mais (INSTITUTO GRANTHAM, 2018).

Os sistemas ERP unificam a informação, pois surgiram visando resolver problemas de integração, disponibilidade e confiabilidade de informações ao incorporar em um único sistema as funcionalidades que suportam diversos processos de negócios em uma empresa (OLIVEIRA; RAMOS, 2002). Com tais informações, as empresas podem identificar oportunidades para reduzir pegada ambiental, economizar recursos, neutralizar emissões, adotar logística reversa, estabelecer critérios de compra sustentável, garantir conformidade legal e executar outras iniciativas de responsabilidade corporativa, além de obter de maneira integrada informações sobre seus colaboradores, podendo planejar a carreira e desenvolvimento destes, enfatizando o desenvolvimento humano dentro das organizações.

A despeito da crescente adoção de ERP, ainda não está claro na literatura quais dimensões de sustentabilidade são mais impactadas pelo uso de ERP. Este trabalho visa trazer insights consolidados sobre impactos a diferentes pilares de ESG, melhores práticas para a implementação visando gestão socioambiental e por fim auxiliar na compreensão sobre a percepção de diferentes stakeholders em relação ao potencial do ERP para alavancar a agenda ESG nas organizações. Por meio de pesquisa exploratória, o seguinte questionamento será abordado:

1. Qual é o impacto potencial dos ERPs na melhoria da gestão ESG nas organizações, considerando sua utilização, as dimensões mais impactadas, a percepção dos stakeholders e os desafios e melhores práticas de integração?

Espera-se contribuir para o avanço do conhecimento sobre a intersecção entre sistemas ERP e práticas ESG. Os insights gerados visam servir como base para futuras pesquisas e para que as organizações possam otimizar o potencial dessa tecnologia no desenvolvimento de negócios socialmente responsáveis e ambientalmente corretos, gerando valor compartilhado entre empresa e sociedade.

## 1.1. A EVOLUÇÃO DOS ERPS

O primeiro sistema ERP foi desenvolvido pela empresa norte-americana J.D. Edwards em 1982 (JACOBS; WESTON, 2006). O sistema foi um sucesso imediato, sendo adotado por empresas de manufatura inicialmente. No final dos anos 1980 e início dos anos 1990, os sistemas ERP se tornaram mais populares, à medida que os computadores se tornaram mais poderosos, as redes de computadores mais prevalentes e as técnicas de desenvolvimento aprimoradas (JACOBS; WESTON, 2006). Os sistemas ERP modernos são capazes de integrar uma ampla gama de processos de negócios, desde a fabricação até o atendimento ao cliente (SAP BRASIL, 2023). Eles também são capazes de se conectar a outros sistemas de software, como sistemas de gerenciamento de relacionamento com o cliente (CRM) e sistemas de gerenciamento de cadeia de suprimentos (SCM) (AZEVEDO. ET AL., 2006). Durante a revisão de literatura deste artigo foram identificadas integrações entre sistemas ERP com tecnologias de informação e comunicação como Internet das coisas (IoT) e tecnologias blockchain como no artigo de Kitsantas em 2022.

O mercado de ERP é altamente competitivo, com a presença de grandes corporações como SAP (Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados), Oracle e Microsoft. Impulsionadas pela transformação digital, as soluções de ERP estão evoluindo com recursos de inteligência artificial (IA), machine learning (ML), análises preditivas e integração com tecnologias em nuvem (SAP BRASIL, 2023). A empresa SAP, por exemplo, possui uma nova solução disponível no mercado chamada S/4HANA (SAP for High-performance ANalytic Appliance), sendo a solução ERP da SAP na nuvem. Essa mudança visa reduzir custos e aumentar a agilidade e produtividade das empresas (SAP BRASIL, 2023). A tabela 1 abaixo foi elaborada com base na evolução evidenciada na literatura por Jacobs e Weston em 2006 e nas tendências futuras segundo SAP Brasil em 2023.

Ano	Propriedade	Principais recursos	Indústrias	Segurança cibernética
1990	Propriedade	Tarefas operacionais	Manufatura	Básica
2000	Propriedade	Tarefas operacionais e planejamento	Manufatura, serviços e varejo	Básica
2010	Propriedade e nuvem	Tarefas operacionais, planejamento e análise de dados	Manufatura, serviços, varejo e outras	Básica
2020	Nuvem	Tarefas operacionais, planejamento, análise de dados e IA	Manufatura, serviços, varejo, outras e pequenas empresas	Avançada
2030	Nuvem	Tarefas operacionais, planejamento, análise de dados, IA, ML e segurança cibernética avançada	Todas as indústrias e todas as empresas	Avançada

Tabela 1 - Evolução e Tendências dos ERPs

A adoção de soluções de ERP em nuvem, a crescente demanda por inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquina (ML) e a necessidade de organizações de melhorar a eficiência e a produtividade estão impulsionando o crescimento do mercado global de ERP, que deve atingir US\$ 130 bilhões até 2027 segundo um estudos de Gartner em 2022 e MarketsandMarkets em 2023. A Figura 2 abaixo evidencia o

crescimento de mercado e a previsão de crescimento dos sistemas ERP segundo estudos de Statista em 2014 para períodos anteriores a 2023 e a previsão para 2024 até 2028 segundo os estudos de Gartner em 2022 e MarketsandMarkets em 2023.

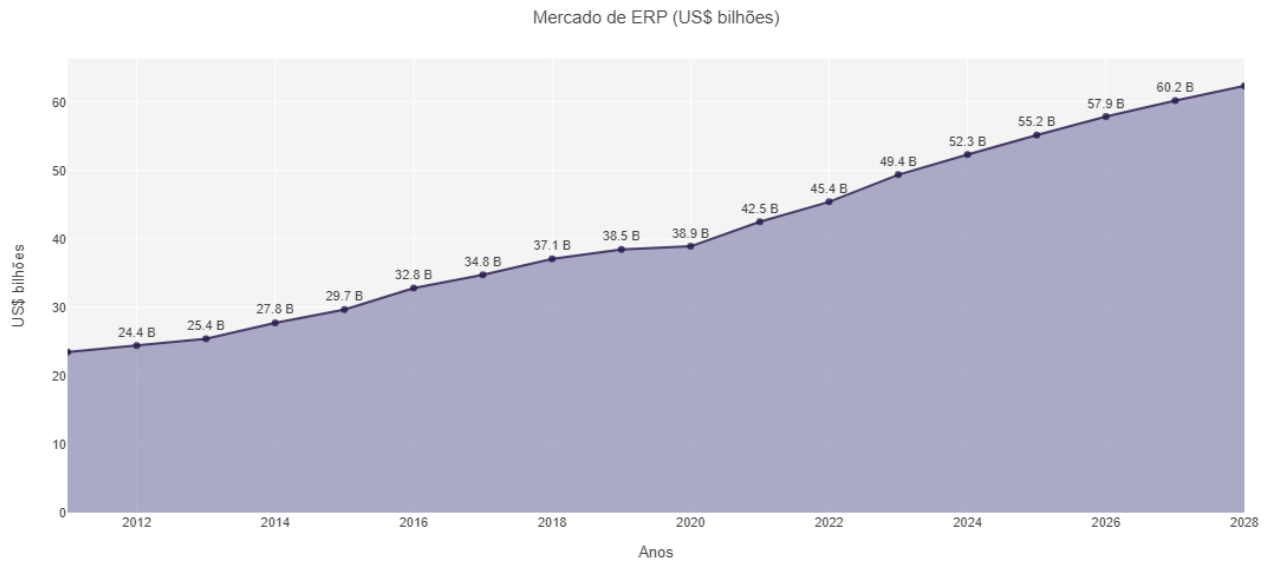


Figura 1 - Evolução do mercado de sistemas ERP

## 1.2. CONCEITO DE ESG

A sigla ESG foi sendo introduzida apenas em 2005 no relatório "Who Cares Wins" da ONU, que propõe diretrizes para incorporar questões ambientais, sociais e de governança na gestão de ativos, a fundamentação teórica de muitos estudos ESG, tanto acadêmicos quanto não acadêmicos, se baseia em conceitos como Responsabilidade Social Empresarial (RSE) ou Responsabilidade Social Corporativa (RSC) (IRIGARAY; STOCKER, 2022).

As considerações ambientais, sociais e de governança (ESG) estão cada vez mais influenciando as decisões empresariais em relação às práticas adotadas e às expectativas de desempenho e retorno da sociedade e dos stakeholders. Esse conceito amplo abrange desde a pegada de carbono até as práticas trabalhistas e de combate à corrupção, justificando a criação de critérios e práticas que orientam o papel e a responsabilidade dos negócios em relação a fatores ambientais, sociais e de governança corporativa (IRIGARAY; STOCKER, 2022).

## 2. METODOLOGIA

Para responder ao questionamento levantado neste trabalho, serão coletados dados sobre o uso de ERPs para gestão de ESG nas organizações. Os procedimentos metodológicos envolveram uma pesquisa bibliográfica com a finalidade de analisar artigos diferentes (GIL, 2010) para identificar métricas e os impactos aos pilares de ESG, um questionário online (Survey) para coletar as percepções de diferentes stakeholders (FORZA, 2002) sobre os sistemas ERPs e sua relevância e uso na gestão ESG. A

pesquisa documental foi feita em relatórios públicos (GIL, 2010), casos de implementação e artigos sobre o tema, com a finalidade de complementar com dados concretos e boas práticas as informações obtidas na survey. Essa combinação de métodos permitirá obter uma visão abrangente do papel dos ERPs no contexto da gestão ESG.

## 2.1. FLUXO METODOLÓGICO

A figura 3 abaixo demonstra as etapas e os procedimentos metodológicos considerados nesta pesquisa.

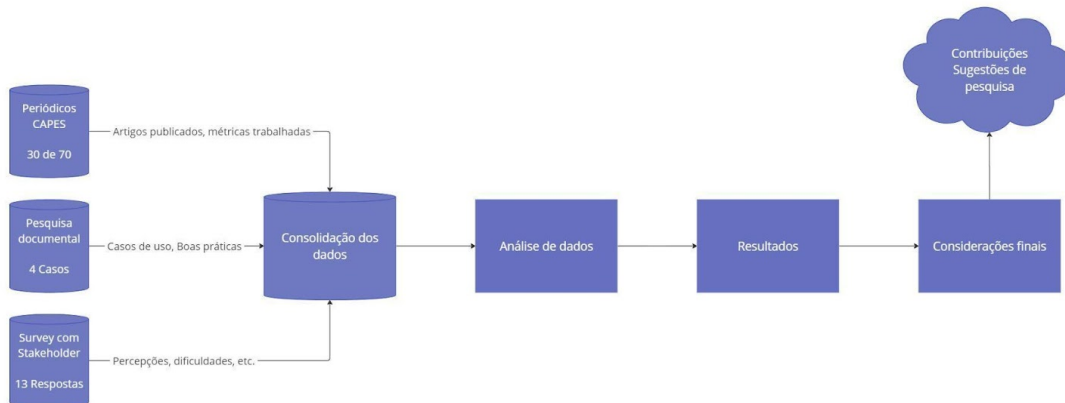


Figura 2 - Fluxo metodológico de pesquisa

### 2.1.1. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica foi conduzida procurando artigos com os parâmetros: qualquer campo contém “Enterprise Resource Planning” E qualquer campo contém “Implementation” E qualquer campo contém “Benefits” E qualquer campo contém “Sustainability”. Foram encontrados 70 artigos na base dos periódicos CAPES como resultado dessa pesquisa em novembro de 2023. Para analisar se os ERPs podem de fato melhorar a gestão ESG nas organizações, foi realizada uma Pesquisa bibliográfica seguindo as etapas propostas por Gil em 2010. Foram selecionados artigos que investigam a relação entre ERPs e práticas de ESG. Essa revisão visa identificar as métricas e dimensões de ESG impactadas pelos ERPs. As métricas serão identificadas com base na leitura dos artigos e será adicionado um apêndice neste trabalho com a metodologia de classificação das métricas encontradas na pesquisa bibliográfica.

### 2.1.2. PESQUISA DOCUMENTAL

A pesquisa documental foi conduzida seguindo as etapas propostas por Gil em 2010. Além disso, segundo Gil em 2010, são considerados documentos quaisquer objetos que possam contribuir para a investigação de um fato ou fenômeno. Para investigar o uso de sistemas ERP na gestão ESG foi realizada uma pesquisa documental em repositórios públicos com o objetivo de identificar exemplos de como empresas estão utilizando ERPs para facilitar e aprimorar práticas de ESG. Foram consultados repositórios como o

disponível no site da SAP em anexo, e foram analisados os casos que reportem impactos positivos dos sistemas ERP em métricas ESG.

### **2.1.3. SURVEY**

Foi elaborado e conduzido uma Survey sistemática e rigorosa com o propósito de contribuir para o avanço do conhecimento no campo, seguindo as fases delineadas por Forza em 2002. As perguntas do questionário estão disponíveis no apêndice deste artigo. O questionário online teve perguntas fechadas com escalas Likert para avaliar os benefícios, limitações, desafios percebidos e percepções de diferentes stakeholders (Forza, 2002) em relação à adoção de ERPs para gerir práticas de ESG.

## **3.RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1. RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

Os ERP podem maximizar o uso de recursos e minimizar o desperdício (ANAYA; QUTASHAT, 2022). Além disso, os sistemas ERP podem automatizar e agilizar os processos de negócios, reduzindo a necessidade de intervenção manual e melhorando a eficiência e produtividade (KITSANTAS, 2022). A adoção de ERP é essencial para a empresa melhorar seu desempenho operacional (SANTOSO; ET AL., 2022). E é possível também usar a noção de sistemas ERP verdes que são ecologicamente corretos e permitem que as organizações reduzam custos enquanto ajudam o planeta (URSACESCU, ET AL., 2019), ou seja, a implementação do ERP pode ser associada a diferentes medidas de sustentabilidade relacionadas às dimensões econômica, ambiental e social (ANAYA, ET AL., 2023).

Após análise dos artigos, identificaram-se métricas para cada uma das três categorias ESG: ambiental (E), social (S) e governança (G). O total de métricas ambientais encontradas foi representado por E[0]. Já os totais das métricas sociais e de governança foram denotados, respectivamente, por S[0] e G[0]. A análise dos artigos revelou a existência de 16 métricas ambientais distintas, ao passo que foram identificadas 9 métricas sociais e 7 métricas de governança, totalizando 36 métricas ESG. As seguintes figuras 3 e 4 ilustram a quantificação das métricas ESG identificadas na análise dos artigos.

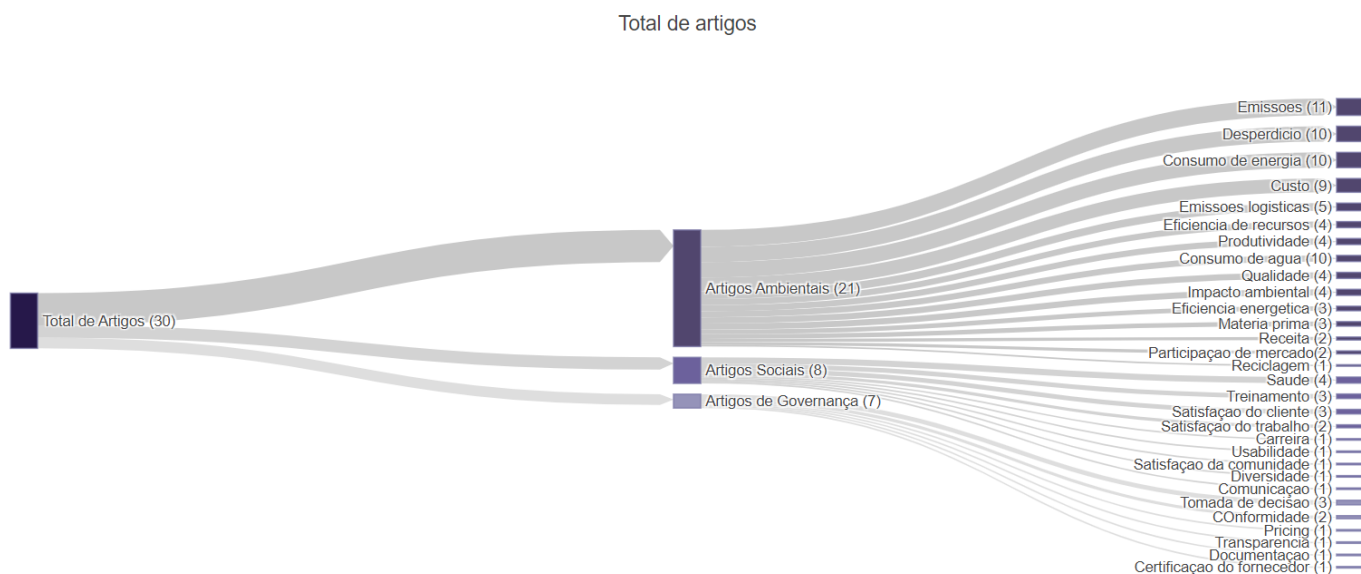


Figura 3 - Classificação do total de artigos

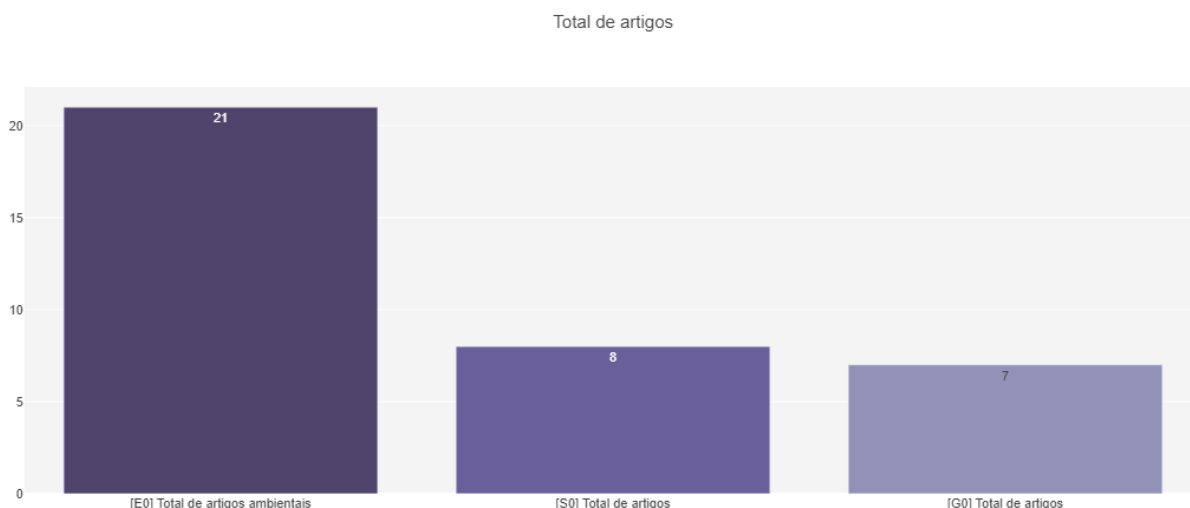


Figura 4 - Total de artigos

### 3.1.1. MÉTRICAS AMBIENTAIS

A utilização de métricas ambientais permite medir os impactos ambientais de forma rápida e precisa, proporcionando feedback instantâneo para permitir melhorias no fluxo de energia e materiais dentro dos sistemas (ZAPICO, ET AL., 2010). Foram identificadas 21 métricas ambientais na análise do presente artigo, as quais serão demonstradas na sequência. A mensuração precisa dos indicadores ambientais possibilita o aprimoramento contínuo dos processos para maior sustentabilidade (ZAPICO, ET AL., 2010). A figura 5 a seguir ilustra a presença das métricas ambientais previamente citadas nos artigos analisados.

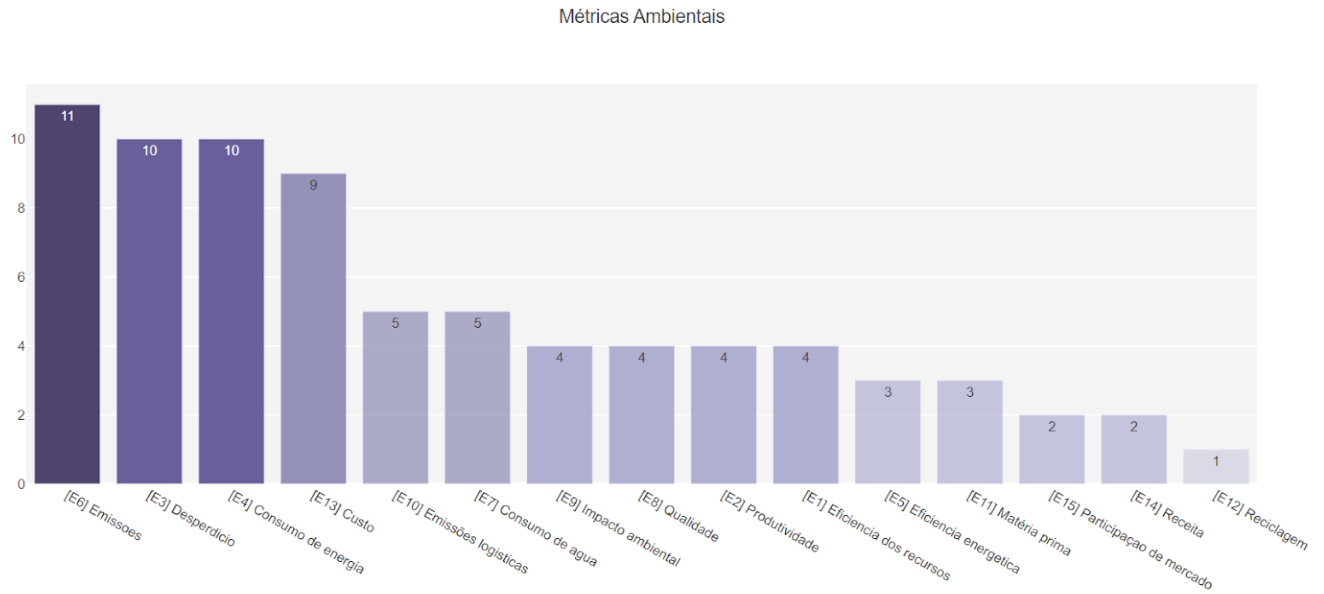


Figura 5 - Métricas ambientais

### 3.1.2. MÉTRICAS SOCIAIS

Em termos de medidas sociais, existem alguns indicadores, como desenvolvimento de carreira, oportunidades de trabalho e número de funcionários desenvolvidos ao longo da última década (ANAYA, ET AL., 2023). Estes indicadores podem ser utilizados para mensurar e trazer mais sustentabilidade para os processos por meio da melhoria contínua (ZAPICO, ET AL., 2010).

Essas métricas são importantes para avaliar como as empresas se relacionam com seus stakeholders, incluindo clientes, funcionários, fornecedores e comunidades, visando o aprimoramento contínuo dos processos e tornados mais sustentáveis (ZAPICO, ET AL., 2010). Embora os estudos sobre sustentabilidade empresarial tenham focado mais nas métricas ambientais, há um interesse crescente das organizações em monitorar seu impacto social. A figura 6 a seguir demonstra as principais métricas sociais identificadas.

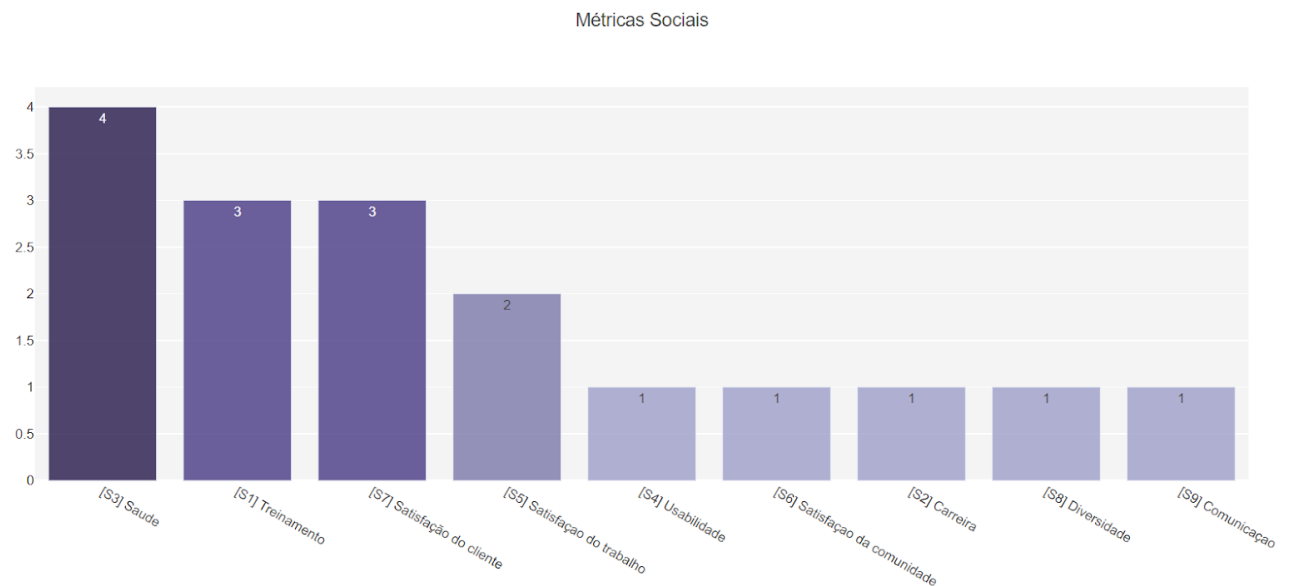




Figura 6 - Métricas sociais

### 3.1.3. MÉTRICAS DE GOVERNANÇA

Os ERPs podem fornecer dados e análises em tempo real, permitindo uma melhor tomada de decisão e planejamento estratégico (KITSANTAS, 2022). Além disso, a integração de ERP com blockchain pode permitir aplicações em tempo real, rastreamento distribuído de operações, aumentar ambientes auditáveis e estabelecer confiança e integridade de dados (KITSANTAS, 2022). As implementações de ERPs com o Modelo de Negócios Sustentável inclui recursos para rastrear conformidade com padrões sociais e éticos na cadeia de suprimentos (MALISZEWSKA, ET AL. 2022). Com ERP sustentável, as práticas contábeis internas se tornam visíveis e gerenciáveis por agências governamentais (ALSAID, 2022). Ou seja, os ERP possibilitam maior transparência, conformidade e qualidade de informações, o que é benéfico à governança das organizações. A figura 7 a seguir demonstra as métricas e suas respectivas quantidades encontradas.

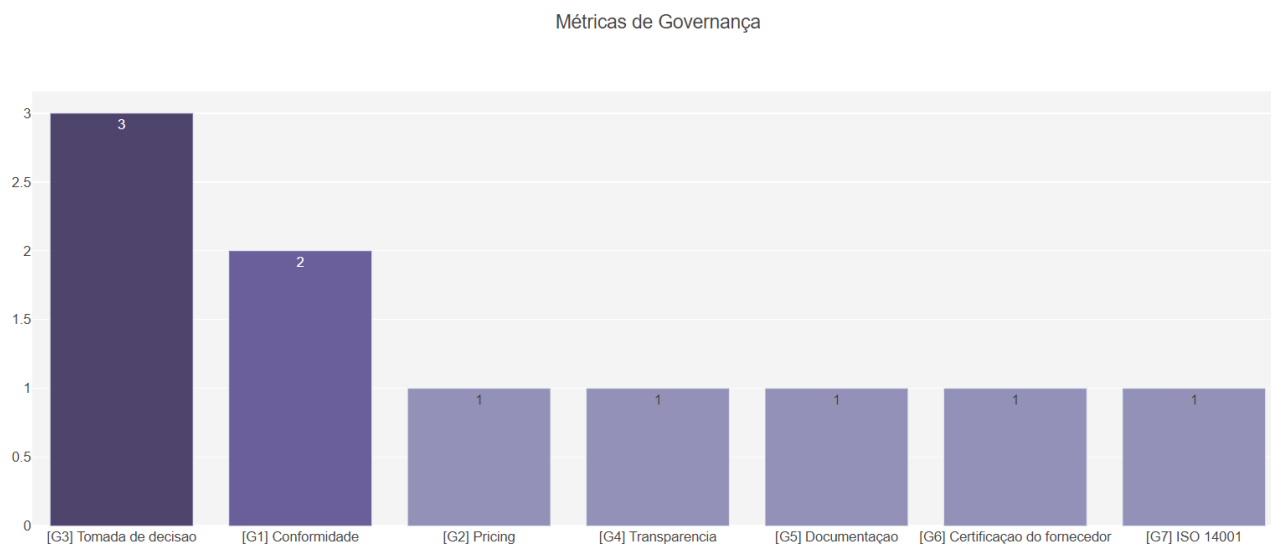


Figura 7 - Métricas de governança

## 3.2. RESULTADOS DA SURVEY

A pesquisa foi realizada com base nas etapas propostas por Forza em 2002. O objetivo foi obter uma visão abrangente do papel dos sistemas de informação do tipo ERP no contexto da gestão ESG.

### 3.2.1. PERFIL E ANÁLISE DAS RESPOSTAS

O estudo quantitativo foi realizado por meio de um questionário online aplicado com um total de 13 respostas diferentes dos stakeholders de diferentes organizações. Os resultados mostraram que os sistemas ERPs são amplamente utilizados pelas organizações para apoiar a gestão ESG.

O gráfico da esquerda mostra o cargo dos respondentes. O Survey capturou diversos perfis diferentes, desde estagiários à analistas, diretores e professores, fato que reforça a amplitude do uso dos sistemas ERP, ou seja dentro de uma organização a maioria dos níveis hierárquicos tendem a ter interface ou acesso a estes sistemas. O gráfico à direita demonstra a indústria destes respondentes, no entanto a maioria dos respondentes optou por não identificar sua indústria, se classificando como “Outros”. Abaixo podemos observar a figura 8 que demonstra os resultados de indústria e cargo da survey:

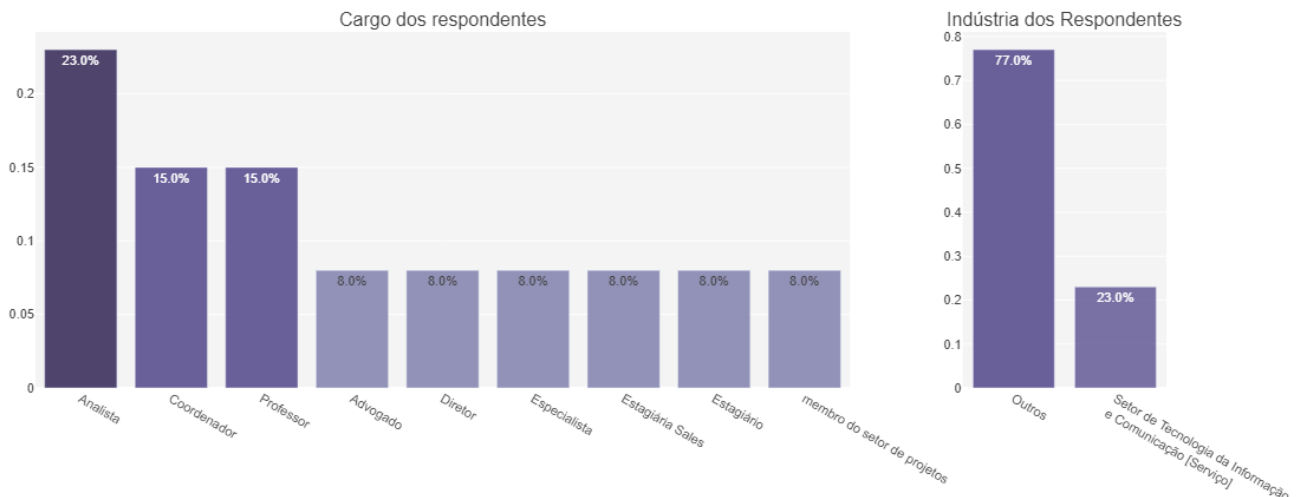


Figura 8 - Indústria e cargo dos respondentes

Os sistemas de gestão empresarial são uma ferramenta importante para que as organizações alcancem seus objetivos ESG, tanto na percepção dos stakeholders quanto na prática. Além disso, os stakeholders concordam que os sistemas ERPs podem ser uma ferramenta valiosa para a gestão ESG, mas eles têm um impacto desigual nas diferentes dimensões ESG. Isso é consistente com os resultados da análise bibliográfica deste artigo, que mostraram que as métricas ambientais são as mais prevalentes nas organizações. Abaixo temos a figura 9 que demonstra as respostas obtidas da survey das perguntas 01 até 04.

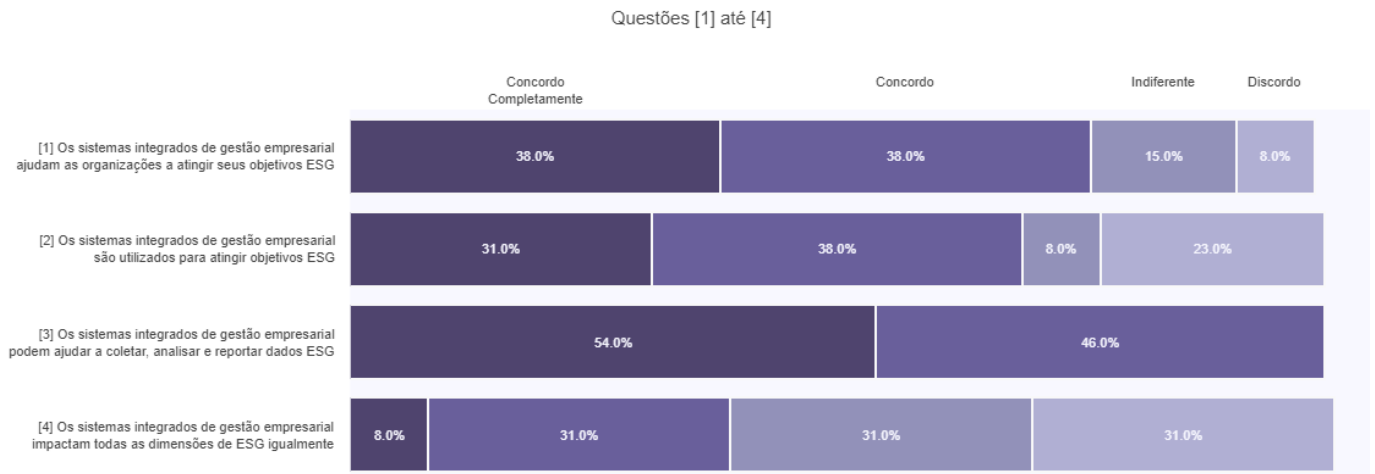


Figura 9 - Questões 1 até 4

As figuras 10 e 11 abaixo demonstram que os sistemas de informação têm dificuldade de apoiar a gestão ESG na categoria social. Isso é consistente com a baixa quantidade de métricas encontradas na revisão de literatura, o que demonstra uma necessidade da ampliação e desenvolvimento de métricas nessa categoria.

[5] Quais dimensões de ESG são mais difíceis de integrar aos sistemas integrados de gestão empresarial?

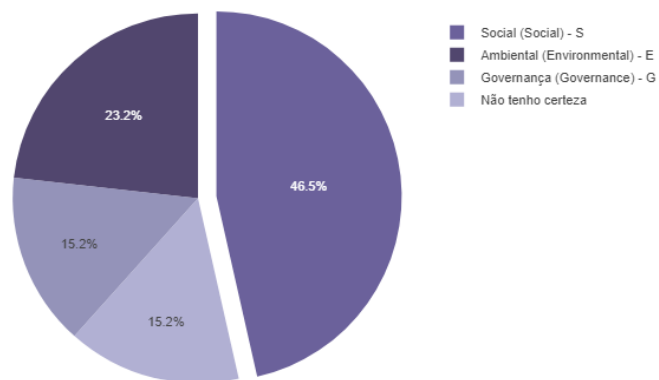


Figura 10 - Questão 5

Questão [6] Quais são os benefícios específicos dos sistemas integrados de gestão empresarial para a gestão ESG?

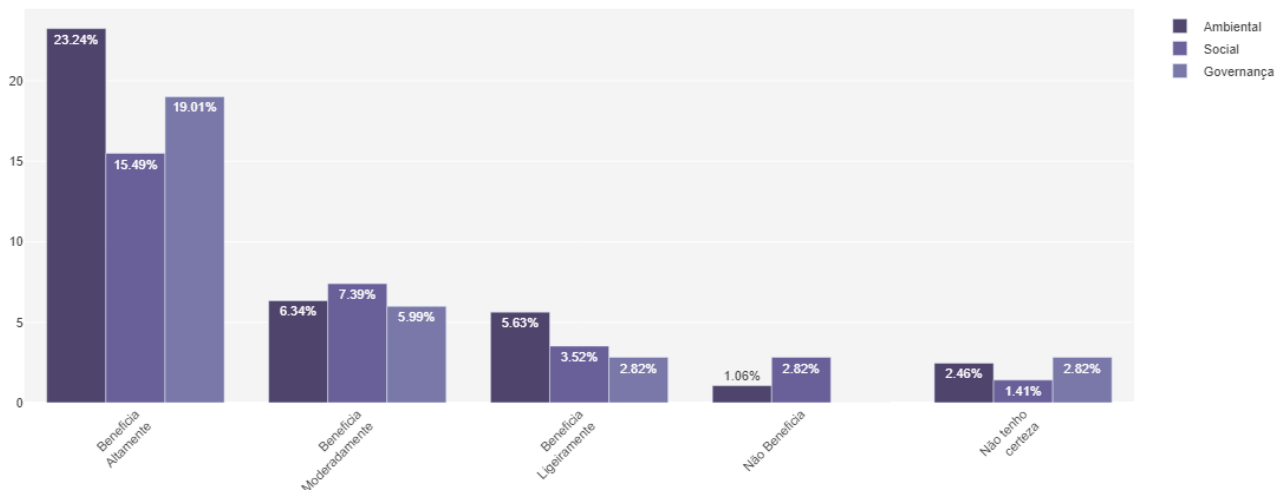


Figura 11 - Questão 6

Já a figura 12 mostra que a maioria das organizações dos stakeholders possuem algum tipo de política e/ou treinamento referente aos temas de ESG. Isso demonstra que as organizações estão reconhecendo a importância da gestão ESG e estão tomando medidas para implementá-la inclusive em seus próprios sistemas de gestão como por exemplo os sistemas integrados de gestão do tipo ERP.

Questões: [7] Sua organização fornece treinamentos referentes ao tema de ESG?  
 [8] Sua organização possui políticas referentes ao tema de ESG?

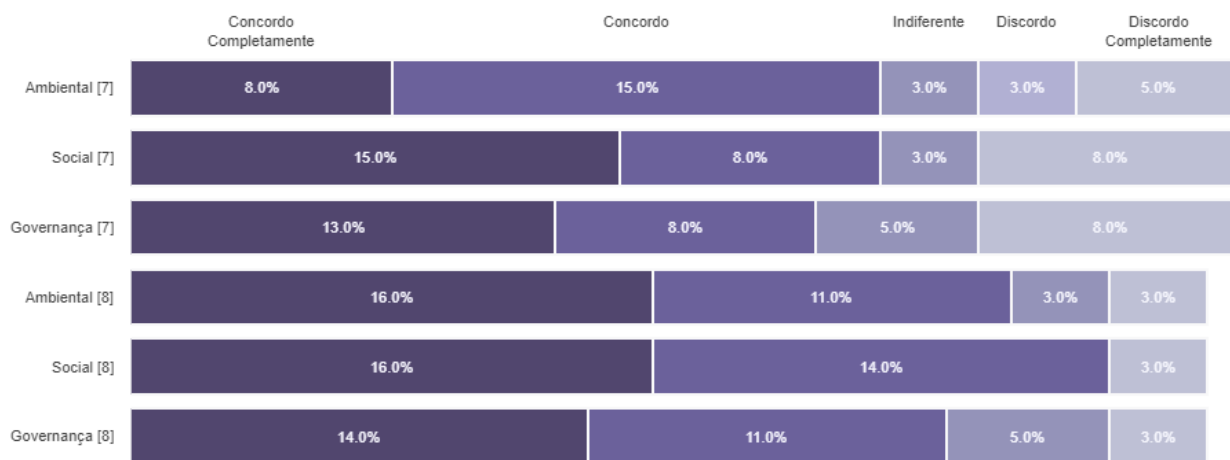


Figura 12 - Questões 7 e 8

### 3.3. RESULTADOS DA PESQUISA DOCUMENTAL

A pesquisa documental em relatórios públicos, casos de implementação e artigos sobre o tema foi realizada conforme as etapas propostas por Gil em 2010. Nos parágrafos

abaixo é possível encontrar evidências de casos de uso de ERPs impactando a gestão ESG.

### **3.3.1. CASO 1**

A Angonabeiro enfrentou o desafio de cumprir com as complexas regulamentações fiscais do país (SAP BRASIL, 2022). Em parceria com uma fornecedora de sistemas ERP, a empresa desenvolveu uma solução personalizada que permitia gerar relatórios fiscais em conformidade com as novas exigências angolanas (SAP BRASIL, 2022). A solução utilizou soluções de tecnologia e sistemas de informação e incluiu mapeamento das exigências fiscais, configuração do sistema e treinamento de funcionários (SAP BRASIL, 2022). Os resultados foram a conformidade legal, proteção do investimento e melhoria da eficiência da operação (SAP BRASIL, 2022). Além disso, cerca de 25.000 Euros foram economizados por terem entrado em conformidade com as leis regionais (SAP BRASIL, 2022).

### **3.3.2. CASO 2**

A Cruz Vermelha Alemã da Saxônia enfrentou o desafio de vacinar 4 milhões de pessoas contra a COVID-19 (SAP BRASIL, 2022). A implementação de sistemas de gestão integrados permitiu à Cruz Vermelha gerenciar a demanda e o fornecimento de vacinas, monitorar o transporte e armazenamento, permitir o agendamento transparente e acompanhar o progresso da campanha (SAP BRASIL, 2022). Os resultados foram a transparência e auditabilidade de 100% dos processos da cadeia de suprimentos, gerando uma maior confiança, eficiência e adaptabilidade no processo de distribuição das vacinas (SAP BRASIL, 2022).

### **3.3.3. CASO 3**

A GasNet, uma empresa de distribuição de gás natural na Austrália, migrou seu sistema de ERP local para um ERP em nuvem (SAP BRASIL, 2022). A migração foi bem-sucedida e liberou recursos que foram direcionados para projetos de sustentabilidade (SAP BRASIL, 2022). Como resultado, a empresa conseguiu reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, o que está alinhado com o seu objetivo de zerar emissões de CO2 até 2050 (SAP BRASIL, 2022).

### **3.3.4. CASO 4**

Genera, uma empresa mexicana de microfinanças, implementou uma solução de sistemas de informação para oferecer oportunidades de aprendizagem contínua aos colaboradores (SAP BRASIL, 2022). A solução aumentou o engajamento dos colaboradores, melhorou a qualidade do atendimento ao cliente e reduziu os custos de treinamento (SAP BRASIL, 2022).

### 3.4. DISCUSSÃO

A pesquisa bibliográfica forneceu subsídios consistentes, fundamentados na literatura existente, para avaliar se e como os sistemas ERP podem ser efetivamente utilizados para melhorar o desempenho ESG organizacional. Os ERPs são uma ferramenta pela qual as empresas podem minimizar custos, aumentar as receitas, facilitar a inovação e aumentar a sua quota de mercado (ANAYA; QUTAISHAT, 2022). A implementação de sistemas ERP encontra-se associada a muitos indicadores de sustentabilidade nas dimensões econômica, social e ambiental (ANAYA; QUTAISHAT, 2022). Corroborando essa visão, diversos benefícios da adoção de ERP para métricas ESG foram evidenciados nesta análise. No âmbito ambiental, verificou-se aumento da eficiência energética, redução de resíduos, melhorias na qualidade de materiais e no gerenciamento de matérias-primas. Na esfera social, os benefícios relacionam-se ao bem-estar dos funcionários, treinamento e carreira. Já em governança, os ERP promovem transparência, auditabilidade e qualidade de dados para tomada de decisão assertiva.

Vale ressaltar que alguns artigos analisados abordaram mais de uma métrica ambiental simultaneamente. Como exemplo, identificaram-se trabalhos que combinavam métricas de emissões e resíduos, ou resíduos e água. De maneira geral, as métricas mais predominantes nos artigos foram: emissões, resíduos e consumo de energia, como ilustrado no gráfico da figura 6.

A análise realizada evidenciou um foco maior em indicadores ambientais nos estudos, porém os ERP contêm dados relevantes também para avaliação de aspectos sociais e de governança, como treinamento, saúde, diversidade, preços e gestão de fornecedores, sendo conciso com os resultados obtidos na survey que evidenciaram a dificuldade da integração da dimensão social nos ERPs. Além disso, os resultados da survey revelaram a percepção dos stakeholders referente ao uso de ERPs para a gestão de ESG.

Já a pesquisa documental permitiu compreender, com base em estudos prévios, o potencial dos ERPs para aprimorar a gestão ambiental, social e de governança nas empresas conforme esperado segundo Anaya e Qutaishat em 2022, Ursacescu, et al. em 2019 e Santoso et al. em 2022. Estes casos demonstram como ERPs podem ser utilizados para promover a aprendizagem contínua e o desenvolvimento profissional dos colaboradores, bem como melhorar a sustentabilidade, o investimento e a conformidade legal, ou seja, atuar nas dimensões ambientais, sociais e de governança das organizações conforme Anaya e Qutaishat em 2022, Ursacescu, et al. em 2019.

No desenvolvimento deste trabalho foi evidenciado tanto exemplos teóricos quanto exemplos práticos, evidenciando que os ERPs desempenham um papel significativo na melhoria da gestão ESG nas organizações. A integração desses sistemas possibilita uma abordagem mais abrangente e eficiente para lidar com as dimensões ambientais, sociais e de governança. Anaya e Qutaishat em 2022 sugerem que as dimensões sociais e de governança podem ser impactadas positivamente pelos ERPs.

### 3.4.1. MODELO DE INTEGRAÇÃO PROPOSTO

A Tabela 2 abaixo elaborada pelos autores demonstra as etapas e atividades sugeridas para viabilizar a integração de ERPs com dimensões do ESG visando a melhoria da gestão.

Etapas	Principais tarefas
1. Avaliação inicial	<p>Avaliar maturidade da empresa em relação às categorias de ESG;</p> <p>Mapear processos;</p> <p>Identificar os principais impactos ambientais, sociais e de governança;</p>
2. Definição de objetivos	<p>Estabelecer objetivos, metas e indicadores-chave;</p> <p>Identificar oportunidades de melhoria;</p> <p>Alinhar objetivos com as diretrizes globais de sustentabilidade (Ex: ODS);</p>
3. Integração no ERP	<p>Avaliar a possibilidade de personalização ou a inclusão de módulos específicos do ERP para atender a requisitos específicos de ESG;</p>
4. Coleta e Análise de dados	<p>Implementar ferramentas e tecnologias visando a análise de dados para atingir o monitoramento e melhoria contínua;</p>
5. Treinamento e Conscientização	<p>Oferecer treinamentos para os funcionários sobre conformidade com ESG;</p> <p>Promover a conscientização sobre a importância do ESG na organização;</p>
6. Relatórios e Transparência	<p>Implementar funcionalidades de relatórios no ERP para comunicação transparente dos resultados ESG;</p>
7. Monitoramento dos indicadores-chave	<p>Estabelecer um sistema de monitoramento contínuo para as métricas ESG integradas ao ERP;</p> <p>Realizar auditorias periódicas para garantir a precisão dos dados e a conformidade com as normas;</p>
8. Melhoria Contínua	<p>Implementar aprendizados e ajustes no sistema, visando aprimorar constantemente as práticas ESG;</p> <p>Reavaliar periodicamente as metas e objetivos, ajustando-os conforme as mudanças nas regulamentações e nas condições de mercado.</p>

Tabela 2 - Etapas e principais tarefas

## 4. CONCLUSÃO

Em síntese, há evidências de que o ERP pode contribuir para melhorias em diversas métricas de sustentabilidade, englobando aspectos ambientais, sociais e de governança corporativa (ANAYA; QUTAISHAT, 2022). Especificamente, a adoção de ERP apresenta potencial para aprimorar indicadores tais como: eficiência no uso de recursos, aumento de produtividade e redução de desperdícios; saúde e segurança dos trabalhadores, treinamento e satisfação dos funcionários; conformidade com políticas anticorrupção e antifraude, gestão de riscos. Ou seja, os sistemas ERP, ao serem implementados, podem impactar positivamente a sustentabilidade corporativa em seus três pilares - ambiental, social e de governança. Essa perspectiva vai ao encontro com Anaya e Qutaishat em 2022.

Embora apresente limitações como complexidade no uso dos sistemas e necessidade de investimento no sistema e sua implementação, os sistemas de informação do tipo ERP podem ser utilizados para a gestão de ESG dentro das organizações. Os ERPs são sistemas integrados que centralizam as informações de uma organização, proporcionando uma visão holística dos negócios. Isso permite às empresas rastrear e gerenciar seus impactos ESG de forma mais eficiente e eficaz. E cabe às empresas aproveitar essas informações disponíveis no ERP para monitorar suas métricas ESG de forma holística, equilibrando as três dimensões da sustentabilidade. Ao extrair e utilizar indicadores ESG do sistema, as organizações podem tomar decisões estratégicas que combinem desempenho econômico-financeira com responsabilidade ambiental e social. Portanto, os ERP constituem ferramentas valiosas para integrar sustentabilidade à gestão corporativa e gerar valor compartilhado para empresas e sociedade.

## 5.REFERENCIAL TEÓRICO

Abobakr, Mohamed Ahmed, et al. "Integrating S-ERP Systems and Lean Manufacturing Practices to Improve Sustainability Performance: An Institutional Theory Perspective." *Journal of Accounting in Emerging Economies*, 2022, <https://doi.org/10.1108/JAEE-10-2020-0255>.

Alsaid, Loai Ali. "Smart City Dynamics and Multi-Level Management Accounting: Unfolding a Case of Sustainable Enterprise Resource Planning." *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal (Print)*, vol. 13, no. 1, 2022, pp. 30–54, <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-08-2020-0283>.

Anaya, Luay, and Fadi Qutaishat. "ERP Systems Drive Businesses towards Growth and Sustainability." *Procedia Computer Science*, vol. 204, 2022, pp. 854–861, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.103>.

Anaya, Luay, et al. "Realizing Sustainable Value from ERP Systems Implementation." *Sustainability (Basel, Switzerland)*, vol. 15, no. 7, 2023, p. 5783, <https://doi.org/10.3390/su15075783>.

Angonabeiro: Protecting IT Investments by Complying with Local Tax Mandates. Disponível em: <https://www.sap.com/brazil/about/customer-stories.html?search=angonabeiro&pdf-asset=b e10aae8-107e-0010-bca6-c68f7e60039b&page=1>. Acesso em: 15 jan. 2024.

Avaliações de Clientes e Histórias da SAP | Software & Soluções de Tecnologia. Disponível em: <https://www.sap.com/brazil/about/customer-stories.html?search=erp>. Acesso em: 21 jan. 2024.

AZEVEDO, R. C. et al. "O uso de ERP e CRM no suporte à gestão da demanda em ambientes de produção Make-to-Stock." *Gestão & Produção*, v. 13, p. 179–190, 1 maio 2006.

Cloud ERP Market by Solutions & Services2025 | MarketsandMarkets. Disponível em: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cloud-erp-market-190169866.html>.

Enterprise Resource Planning SoftwareGlobal | Forecast. Disponível em: <https://www.statista.com/outlook/tmo/software/enterprise-software/enterprise-resource-planning-software/worldwide#revenue>. Acesso em: 23 ago. 2023.

Forza, C. (2002), "Survey research in operations management: a process-based perspective", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22 No. 2, pp. 152-194. <https://doi.org/10.1108/01443570210414310>



GasNet: How Did a Smooth Transition to Cloud ERP Free Management to Focus on Sustainability? Disponível em: <https://www.sap.com/brazil/about/customer-stories.html?search=gasnet&pdf-asset=06693c7b-507e-0010-bca6-c68f7e60039b&page=1>. Acesso em: 15 jan. 2024.

Genera: Incentivando colaboradores e clientes com a aprendizagem contínua. Disponível em: <https://www.sap.com/brazil/asset/dynamic/2023/02/deec84fe-5f7e-0010-bca6-c68f7e60039b.html>. Acesso em: 15 jan. 2024.

GIL, A. A. C. "Como elaborar projetos de pesquisa." [s.l.] Editora: São Paulo: Atlas, 2010.

Global ERP software revenue 2011-2017 | Statista. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/247557/global-erp-software-revenue/>.

Global trends in climate change legislation and litigation: 2018 snapshot. Disponível em: <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/global-trends-in-climate-change-legislation-and-litigation-2018-snapshot/>.

História de sucesso da SAP e da Associação de Estado da Cruz Vermelha Alemã da Saxônia | Avaliações e depoimentos de clientes. Disponível em: <https://www.sap.com/brazil/about/customer-stories/german-red-cross-of-saxony.html>. Acesso em: 15 jan. 2024.

Irigaray, H. A. R., & Stocker, F.. (2022). "ESG: novo conceito para velhos problemas." *Cadernos EBAPE.BR*, 20(4), 1–4. <https://doi.org/10.1590/1679-395186096>

Kitsantas, Thomas. (2022). "Exploring Blockchain Technology and Enterprise Resource Planning System: Business and Technical Aspects, Current Problems, and Future Perspectives." *Sustainability*, 14, 7633. <https://doi.org/10.3390/su14137633>.

Market Share Analysis: ERP Software, Worldwide, 2022, Gartner. Disponível em: <https://www.gartner.com/document/4591199>. Acesso em: 23 ago. 2023.

OLIVEIRA, M.A., RAMOS, A.S.M. "Fatores de Sucesso na Implementação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (ERP): Estudo de Caso em uma Média Empresa." In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais. Curitiba, 2002.

Patalas-Maliszewska, Justyna, et al. "Sustainable Business Model Integrated with the Enterprise Resource Planning System: SBM-ERP." *Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences*, vol. 70, no. 6, 2022, <https://doi.org/10.24425/bpasts.2022.143829>.

ROBERT JACOBS, F.; TED' WESTON, F. C. "Enterprise resource planning (ERP)-A brief history." *Journal of Operations Management*, v. 25, n. 2, p. 357–363, 12 dez. 2006.

Santoso, Ruben Wahyu, et al. "Assessing the Benefit of Adopting ERP Technology and Practicing Green Supply Chain Management toward Operational Performance: An Evidence from Indonesia."

SAP. "11 tendências de ERP para 2023 e além | Futuro do ERP | SAP Insights." Disponível em: <https://www.sap.com/brazil/insights/top-erp-technology-trends.html>. Acesso em: 22 ago. 2023.

TOWNSHEND, T. et al. "How national legislation can help to solve climate change." *Nature Climate Change*, v. 3, n. 5, p. 430–432, 25 abr. 2013.

Ursacescu, Minodora, et al. "Assessing the Greenness of Enterprise Resource Planning Systems through Green IT Solutions: A Romanian Perspective." *Sustainability (Basel, Switzerland)*, vol. 11, no. 16, 2019, p. 4472, <https://doi.org/10.3390/su11164472>.

Zapico, Jorge L., Nils Brandt, and Marko Turpeinen. "Environmental metrics." *Journal of Industrial Ecology*, 14.5 (2010): 703.