



MÉTRICAS ESG REGIONALIZADAS PARA O AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

REGIONALIZED ESG METRICS FOR BRAZILIAN AGRIBUSINESS

MÉTRICAS ESG REGIONALIZADAS PARA EL AGRONEGOCIO BRASILEÑO

RESUMO

Objetivo: Este artigo tecnológico tem como objetivo desenvolver métricas ESG (*Environmental, Social, and Governance*) regionalizadas para o agronegócio brasileiro, adaptando os indicadores globais às particularidades regionais.

Métodos: A pesquisa foi conduzida em três etapas: mapeamento de práticas ESG relevantes no agronegócio, revisão de padrões internacionais e adaptação desses padrões às necessidades do setor no Brasil. Foram considerados os últimos 20 anos de pesquisa acadêmica e práticas de divulgação ESG globais para fundamentar a proposta.

Resultados: O estudo propôs métricas específicas, como a razão entre área desmatada e área preservada, e a emissão de gases de efeito estufa por unidade de produção, ajustadas ao contexto brasileiro. As métricas desenvolvidas não apenas melhoram a qualidade das informações ESG divulgadas, mas também promovem maior transparência e responsabilidade no setor.

Conclusões: As métricas regionalizadas propostas oferecem uma ferramenta robusta para a gestão interna das empresas, permitindo a identificação de áreas de risco e oportunidade. A regionalização das métricas ESG fortalece a posição competitiva do agronegócio brasileiro no mercado global e contribui para o desenvolvimento sustentável das regiões agrícolas do Brasil.

Palavras-chave: ESG; Métricas regionalizadas; Agronegócio brasileiro; Governança corporativa.

 José Maria Moreira

Doutorando

Universidade Presbiteriana Mackenzie – Brasil

moreiraspbr@gmail.com

Submetido em: 11/07/2025

Aprovado em: 29/10/2025

Como citar: Moreira, J. M. (2025). Métricas ESG Regionalizadas para o Agronegócio Brasileiro. *Alcance (online)*, 32(3), 1-17. [https://doi.org/10.14210/alcance.v32n3\(set/dez\).p1-17](https://doi.org/10.14210/alcance.v32n3(set/dez).p1-17)

Chamada Especial da Revista Alcance:
10 anos PMPGIL – Artigos Tecnológicos





ABSTRACT

Objective: This practitioner oriented article aims to develop regionalized ESG (Environmental, Social, and Governance) metrics for Brazilian agribusiness by adapting global indicators to regional specificities.

Methods: The research was conducted in three stages: mapping relevant ESG practices in agribusiness, reviewing international standards, and adapting these standards to meet the needs of the Brazilian sector. The study drew upon the last 20 years of academic research and global ESG reporting practices to underpin the proposal.

Results: The study proposed specific metrics, such as the ratio of deforested to preserved areas and greenhouse gas emissions per production unit, adjusted to the Brazilian context. The developed metrics not only enhance the quality of ESG disclosures but also promote greater transparency and accountability in the sector.

Conclusions: The proposed regionalized metrics offer a robust tool for internal company management, enabling the identification of risk and opportunity areas. The regionalization of ESG metrics strengthens the competitive position of Brazilian agribusiness in the global market and contributes to the sustainable development of agricultural regions in Brazil.

Keywords: ESG; Regionalized metrics; Brazilian agribusiness; Corporate governance.

RESUMEN

Objetivo: Este artículo tecnológico tiene como objetivo desarrollar métricas ESG (Environmental, Social, and Governance) regionalizadas para el agronegocio brasileño, adaptando los indicadores globales a las particularidades regionales.

Métodos: La investigación se llevó a cabo en tres etapas: mapeo de prácticas ESG relevantes en el agronegocio, revisión de estándares internacionales y adaptación de dichos estándares a las necesidades del sector en Brasil. Se consideraron los últimos veinte años de investigación académica y de prácticas globales de divulgación ESG para fundamentar la propuesta.

Resultados: El estudio propuso métricas específicas, como la razón entre el área deforestada y el área preservada, y las emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de producción, ajustadas al contexto brasileño. Las métricas desarrolladas no solo mejoran la calidad de la información ESG divulgada, sino que también promueven una mayor transparencia y responsabilidad en el sector.

Conclusiones: Las métricas regionalizadas propuestas ofrecen una herramienta sólida para la gestión interna de las empresas, permitiendo identificar áreas de riesgo y oportunidad. La regionalización de las métricas ESG fortalece la posición competitiva del agronegocio brasileño en el mercado global y contribuye al desarrollo sostenible de las regiones agrícolas de Brasil.

Palabras clave: ESG; Métricas regionalizadas; Agronegocio brasileño; Gobernanza corporativa

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o conceito de ESG (*Environmental, Social and Governance*) ganhou destaque no mundo corporativo e financeiro, ampliando o foco das organizações além das métricas puramente econômicas (Gillan *et al.*, 2021). Essa abordagem incorpora fatores ambientais, sociais e de governança que são fundamentais para a sustentabilidade de longo prazo das empresas e para a geração de valor compartilhado (Kim & Li, 2021).

A incorporação de critérios ESG nas estratégias empresariais e nas decisões de investimento é impulsionada por múltiplos fatores. Evidências apontam que práticas ESG robustas estão associadas ao melhor desempenho financeiro e à mitigação de riscos (Wolfe, 2020), além de promoverem resiliência organizacional (Ashwin Kumar *et al.*, 2016; Singhania & Saini, 2022). Simultaneamente, cresce a pressão de investidores, reguladores e consumidores por maior responsabilidade socioambiental e transparência corporativa (Altin & Yilmaz, 2023; Harper, 2020).

Esse movimento global reflete a urgência em enfrentar desafios como as mudanças climáticas, a desigualdade social e as fragilidades de governança (Aldowaish *et al.*, 2022), em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento



Sustentável (ODS) da ONU e o Acordo de Paris. (ONU, 2000, 2015). Em resposta, reguladores internacionais e nacionais vêm exigindo a divulgação de informações ESG mais detalhadas e comparáveis, como se observa na União Europeia (SFDR e Taxonomia da UE), nos Estados Unidos (SEC) e no Brasil (CVM) (Bengo *et al.*, 2022; Carnini Pulino *et al.*, 2022; South, 2023).

Nesse contexto, o International Sustainability Standards Board (ISSB) publicou as normas IFRS S1 e IFRS S2, voltadas à padronização da divulgação de informações sobre sustentabilidade e riscos climáticos. (IFRS, 2023). Tais normas buscam promover transparência, consistência e comparabilidade entre relatórios corporativos em diferentes países, fortalecendo a credibilidade das práticas ESG (Cormac *et al.*, 2023).

Contudo, a adoção direta desses padrões internacionais apresenta limitações significativas. A diversidade geográfica, econômica e institucional dos países impõe a necessidade de adaptações contextuais que considerem as características produtivas e regionais de cada setor (Eccles *et al.*, 2012). As métricas globais – embora úteis para *benchmarking* – nem sempre capturam as nuances locais que influenciam o desempenho sustentável das empresas, especialmente em economias emergentes.

No agronegócio brasileiro, essa limitação se torna particularmente evidente. O setor é responsável por parcela expressiva do PIB e pela inserção do país nas cadeias globais de alimentos (Kureski *et al.*, 2020; Medina, 2022). Entretanto, sua ampla diversidade geográfica, condições climáticas heterogêneas e desafios socioambientais regionais demandam indicadores específicos, capazes de refletir a realidade das cadeias produtivas e o impacto das práticas sustentáveis sobre o território (Rodrigues Moreira *et al.*, 2016).

As métricas ESG atualmente disponíveis – oriundas de padrões como GRI, SASB, TCFD, IFRS e IIRC – não contemplam adequadamente essas especificidades. Elas priorizam uma perspectiva universalista e, em muitos casos, tratam o agronegócio de forma agregada, sem sensibilidade às variações regionais e culturais que caracterizam o setor brasileiro. Como consequência, os relatórios produzidos pelas empresas podem carecer de comparabilidade, relevância e utilidade ge-

rencial, dificultando a avaliação de riscos e oportunidades sob a ótica dos investidores e demais partes interessadas.

Diante dessa lacuna, este artigo tecnológico (Motta, 2017; 2022) parte da identificação de um problema prático – a ausência de métricas ESG adaptadas às realidades regionais do agronegócio brasileiro – e propõe uma solução aplicada, baseada na regionalização de métricas e indicadores ESG para utilização em notas explicativas e relatórios de sustentabilidade.

A proposta reconhece a necessidade de contextualizar as medidas globais de ESG e de incorporar indicadores locais relevantes, capazes de capturar dimensões como eficiência hídrica, conservação de ecossistemas, inclusão social e transparência na governança. Essa abordagem regionalizada busca não apenas fortalecer a qualidade informacional e contábil das empresas, mas também contribuir para o alinhamento entre práticas corporativas e objetivos de desenvolvimento sustentável, promovendo uma visão integrada da sustentabilidade no agronegócio brasileiro.

CONTEXTO E REALIDADE INVESTIGADA

O agronegócio brasileiro ocupa posição estratégica no cenário global, destacando-se não apenas pelo volume de produção e exportação, mas também pela capacidade de inovação e adaptação às novas demandas de sustentabilidade e responsabilidade social (Medina, 2022). O setor contribui de forma significativa para o Produto Interno Bruto (PIB), a geração de empregos e a balança comercial do país (Kureski *et al.*, 2020), assumindo papel essencial no abastecimento mundial de alimentos, fibras e biocombustíveis (Rodrigues Moreira *et al.*, 2016).

O Brasil figura entre os maiores produtores e exportadores de *commodities* agrícolas, como soja, milho, café, carne bovina, carne de frango e suco de laranja (Mizobe, 2019). A soja, por exemplo, é uma das bases da alimentação humana e animal, e o país lidera sua exportação mundial, atendendo principalmente aos mercados da China, Europa e Estados Unidos (Filassi & de Oliveira, 2022). Também é o maior exportador global de carne bovina e o segundo em carne de



frango, além de ser responsável por cerca de um terço da produção mundial de café (Ermgassen *et al.*, 2020; Vartan, 2023).

O setor tem investido em tecnologias sustentáveis, como a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e a agricultura de precisão, que promovem o uso racional dos recursos naturais e reduzem impactos ambientais (Cisternas *et al.*, 2020; Costa *et al.*, 2018). A ILPF integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais em uma mesma área, diversificando a produção e aumentando a produtividade com menor pressão sobre o solo e os recursos hídricos. Já a agricultura de precisão, por meio de sensores, GPS e drones, melhora o manejo de insumos e o controle de variáveis ambientais, contribuindo para uma produção mais eficiente e de menor impacto.

Além do impacto econômico, o agronegócio exerce papel relevante no desenvolvimento social das regiões rurais, ao gerar milhões de empregos diretos e indiretos e sustentar a renda de diversas comunidades (Medina, 2022). O avanço tecnológico e a profissionalização do setor têm promovido melhorias nas condições de trabalho e fortalecido programas de responsabilidade social voltados à educação, saúde e desenvolvimento comunitário (Santos *et al.*, 2021).

Apesar dos avanços, persistem desafios estruturais e ambientais que ameaçam a competitividade e a reputação internacional do agronegócio. O desmatamento ilegal e a degradação ambiental, especialmente na Amazônia, continuam sendo fontes de preocupação global e podem gerar barreiras comerciais e reputacionais (Rajão *et al.*, 2020). Além disso, o crescimento da produção não pode ocorrer em detrimento dos ecossistemas, exigindo maior eficiência no uso dos recursos naturais e práticas produtivas alinhadas à mitigação de impactos climáticos (El Mahdy, 2021).

Esses desafios, contudo, representam também oportunidades estratégicas. A demanda crescente por alimentos sustentáveis e o compromisso global com o combate às mudanças climáticas posicionam o Brasil como potencial líder em agricultura de baixo carbono (Barbieri *et al.*, 2014). A vasta biodiversidade e os recursos naturais do país, quando manejados de forma responsável, permitem o avanço de sistemas

produtivos sustentáveis com alta competitividade internacional.

O país tem fortalecido sua inserção em iniciativas multilaterais voltadas à sustentabilidade agrícola e à segurança alimentar, em parceria com organismos internacionais como a FAO e o Banco Mundial (Wittman & Blesh, 2017; Yesheanew, 2023). Tais cooperações contribuem para o intercâmbio de tecnologias e boas práticas, reforçando o compromisso do Brasil com o desenvolvimento rural sustentável e a inclusão social.

No entanto, a consolidação dessa liderança exige instrumentos adequados de mensuração e transparência. A ausência de métricas e indicadores ESG específicos e regionalizados para o agronegócio brasileiro limita a avaliação precisa e comparável do desempenho sustentável das empresas do setor. Embora existam referenciais internacionais amplamente aceitos – como GRI, SASB, TCFD, IFRS e IIRC –, tais padrões foram desenvolvidos em contextos distintos e não refletem integralmente as particularidades produtivas, ambientais e sociais das regiões brasileiras.

Como resultado, as informações ESG são frequentemente reportadas de maneira inconsistente e pouco comparável, o que dificulta a análise de desempenho, a identificação de áreas de melhoria e a comunicação efetiva com investidores e *stakeholders*. A falta de padronização reduz a transparência e fragiliza o posicionamento do agronegócio brasileiro como referência em sustentabilidade.

Diante dessa lacuna, torna-se essencial desenvolver métricas ESG adaptadas à realidade nacional, capazes de traduzir as nuances regionais do agronegócio e fortalecer a credibilidade das informações contábeis e de sustentabilidade. Essa necessidade fundamenta a proposta deste artigo, que busca contribuir para a criação de um modelo de indicadores ESG regionalizados, orientado à melhoria da evidenciação e à promoção de uma gestão mais responsável e competitiva no setor.

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA E OPORTUNIDADE

O conceito de ESG representa uma mudança paradigmática na forma como as empre-



sas são avaliadas e gerenciadas. Ao incorporar fatores ambientais, sociais e de governança nas estratégias corporativas, as empresas não apenas contribuem para um desenvolvimento mais sustentável, mas também melhoram sua resiliência e desempenho a longo prazo. A crescente adoção de práticas ESG por investidores e empresas é um sinal claro de que a sustentabilidade está se tornando uma prioridade central na agenda corporativa global.

A literatura sobre mensuração de desempenho sustentável destaca que os indicadores derivam de objetivos estratégicos previamente definidos, refletindo as prioridades ambientais, sociais e de governança de cada organização (Hansen & Schaltegger, 2016; Pizzi *et al.*, 2023). Assim, a construção de indicadores ESG requer a clara identificação das metas que orientam a ação empresarial, permitindo que cada métrica seja associada a um objetivo de sustentabilidade mensurável. Essa relação assegura que os indicadores não apenas monitorem resultados, mas também expressem a coerência entre os compromissos assumidos e as práticas efetivamente implementadas.

No caso do agronegócio brasileiro, tais objetivos estão frequentemente vinculados à mitigação de impactos ambientais, à promoção do desenvolvimento rural sustentável e ao fortalecimento da governança corporativa, servindo de base para as métricas ESG regionalizadas propostas neste estudo.

A dimensão ambiental do ESG refere-se ao impacto das operações de uma empresa no meio ambiente. Isso inclui a gestão de recursos naturais, a emissão de gases de efeito estufa, a gestão de resíduos, a eficiência energética e a sustentabilidade das cadeias de suprimentos. Empresas que adotam práticas ambientais responsáveis buscam minimizar seu impacto negativo no meio ambiente por meio de iniciativas, como a redução de carbono, o uso de energias renováveis, a conservação da água e a proteção da biodiversidade (Miroshnychenko *et al.*, 2017).

Os investidores e outros *stakeholders* estão cada vez mais conscientes das questões ambientais e demandam que as empresas demonstrem um compromisso com a sustentabilidade (Zhou & Jin, 2023). A avaliação da *performance*

ambiental de uma empresa pode incluir indicadores como a pegada de carbono, a quantidade de energia renovável utilizada, a eficiência no uso da água, a reciclagem e a gestão de resíduos perigosos. Além disso, práticas inovadoras como a economia circular, que visa à eliminação de resíduos e o uso contínuo dos recursos, também são altamente valorizadas (Suchek *et al.*, 2021).

A dimensão social do ESG abrange as práticas de uma empresa em relação às pessoas e comunidades com as quais interage. Isso inclui aspectos como direitos humanos, condições de trabalho, diversidade e inclusão, impacto na comunidade, saúde e segurança no trabalho, e relações trabalhistas. As empresas com forte desempenho social são aquelas que promovem ambientes de trabalho justos e seguros, respeitam os direitos dos trabalhadores, apoiam a diversidade e a inclusão e contribuem positivamente para as comunidades locais (Newman *et al.*, 2020).

A importância da dimensão social é destacada pelo crescente reconhecimento de que empresas sustentáveis e responsáveis são aquelas que não apenas buscam o lucro, mas também contribuem para o bem-estar de seus funcionários e das comunidades onde operam. Indicadores sociais podem incluir a diversidade de gênero e étnica na força de trabalho, a existência de políticas contra discriminação, programas de bem-estar dos funcionários, iniciativas de treinamento e desenvolvimento, e o envolvimento da comunidade (Sherman *et al.*, 2021).

A dimensão de governança do conceito ESG se refere às práticas de gestão e administração da empresa. Isso inclui a estrutura de governança corporativa, transparência, ética, responsabilidade do conselho, proteção dos direitos dos acionistas, práticas anticorrupção e a qualidade das divulgações financeiras. Empresas com boas práticas de governança são aquelas que têm estruturas de liderança claras e responsáveis, políticas robustas de conformidade e ética, e um alto nível de transparência e prestação de contas (Breeze, 2021).

Assim, a avaliação do desempenho ESG de uma empresa requer uma compreensão detalhada de suas práticas e impactos nas áreas ambiental, social e de governança. Atualmente, há 182 critérios/indicadores ESG, incluindo 78 am-



bientais, 64 sociais e 40 de governança, organizados em uma taxonomia de referência (Sica *et al.*, 2023). Isso é fundamental não apenas para investidores, mas também para os gestores internos que precisam monitorar e melhorar continuamente suas práticas ESG.

A integração de métricas e indicadores específicos para notas explicativas relacionadas aos critérios ESG também é importante para a gestão eficaz de riscos e oportunidades. As empresas enfrentam uma ampla gama de riscos associados a questões ambientais, sociais e de governança, que podem impactar significativamente seu desempenho financeiro e reputação (Kim & Li, 2021). Indicadores específicos permitem que as empresas identifiquem, avaliem e gerenciem esses riscos de maneira proativa.

O desenvolvimento de métricas e indicadores específicos para notas explicativas também é essencial para garantir a conformidade regulatória e a responsabilidade corporativa (Shapsugova, 2023), conforme às questões ESG. Com a crescente introdução de regulamentos e requisitos de divulgação ESG em várias jurisdições, as empresas precisam fornecer informações detalhadas e precisas sobre suas práticas ESG para cumprir essas exigências.

A necessidade de métricas e indicadores específicos para notas explicativas relacionadas ao tema é amplamente reconhecida por várias iniciativas e padrões internacionais. Organizações como a Global Reporting Initiative (GRI), o Sustainability Accounting Standards Board (SASB), o Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) e o International Integrated Reporting Council (IIRC) têm desenvolvido *frameworks* e padrões para a divulgação de informações ESG (Kılıç & Kuzey, 2018; O'Dwyer & Unerman, 2020; Pizzi *et al.*, 2023).

Esses padrões fornecem orientações sobre as métricas e indicadores que as empresas devem relatar, promovendo a padronização e a comparabilidade das informações ESG. A adoção desses padrões, por parte das empresas, pode facilitar a avaliação por parte dos investidores e outras partes interessadas, contribuindo para a integração dos critérios ESG nas decisões de investimento e na gestão empresarial.

Entretanto, uma abordagem regionalizada é fundamental para garantir a relevância e a aplicabilidade das métricas e indicadores ESG em setores e regiões específicas, como no caso do setor do agronegócio brasileiro. Cada região do Brasil possui características únicas, tanto em termos de recursos naturais quanto de práticas agrícolas, culturas locais, desafios socioeconômicos e condições climáticas. Dessa forma, uma abordagem que considere essas particularidades é essencial para o desenvolvimento de métricas ESG eficazes, que sejam realmente úteis para avaliar, monitorar e melhorar as práticas sustentáveis e responsáveis no agronegócio. A seguir, será feito um diagnóstico, apontando a importância da regionalização das métricas ESG.

3.1) Diversidade Ambiental e Climática

– O Brasil é um país de dimensões continentais, com uma diversidade ambiental e climática extraordinária. Desde a Floresta Amazônica, passando pelo Cerrado, pelo Pantanal, pela Mata Atlântica, pela Caatinga e pelo Pampa, cada região possui ecossistemas distintos com diferentes desafios e oportunidades para a produção agrícola. Por exemplo, enquanto a região amazônica enfrenta desafios significativos relacionados ao desmatamento e à conservação da biodiversidade, o Cerrado é conhecido por sua importância como um grande celeiro de grãos, mas também por suas preocupações com a conservação do solo e da água. As práticas agrícolas adequadas para essas regiões devem ser distintas, com indicadores específicos que reflitam as necessidades e os desafios locais. Portanto, métricas que são relevantes em uma região podem não ser apropriadas ou eficazes em outra.

3.2) Práticas Agrícolas e Tecnológicas –

Cada região do Brasil possui práticas agrícolas e tecnologias que são influenciadas por tradições locais, conhecimento empírico e acesso a inovações tecnológicas. No sul do Brasil, por exemplo, as práticas agrícolas são fortemente influenciadas pelo cultivo de grãos e pela produção de leite, enquanto no Nordeste, a agricultura de sequeiro e a criação de caprinos e ovinos predominam. A integração entre diferentes atividades agrícolas, como a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), também varia de acordo com as condições locais e a disponibilidade de recursos. Uma abordagem regionalizada permite a adaptação das



métricas ESG para refletir essas práticas e tecnologias específicas, promovendo a adoção de inovações que são viáveis e eficazes em cada contexto. Ademais, isso ajuda a evitar a imposição de padrões genéricos que podem não ser práticos ou eficazes para todos os produtores, contribuindo para o desenvolvimento de soluções mais sustentáveis e adequadas às realidades locais.

3.3) Desafios Socioeconômicos e Culturais – Os desafios socioeconômicos e culturais também variam significativamente entre as regiões brasileiras. Regiões como o Nordeste enfrentam desafios relacionados à pobreza, à falta de acesso a serviços básicos e à necessidade de inclusão social, enquanto áreas do sul e sudeste têm questões relacionadas à modernização tecnológica e à gestão de grandes propriedades agrícolas. As condições de trabalho, os direitos humanos, a saúde e a segurança no trabalho, bem como a interação com as comunidades locais, são aspectos que precisam ser abordados de maneira diferenciada. Uma abordagem regionalizada permite o desenvolvimento de métricas que considerem essas especificidades, promovendo práticas que respeitem as culturas locais e que sejam sensíveis às necessidades e desafios das comunidades rurais. Isso não apenas aumenta a eficácia das métricas, mas também fortalece a aceitação e o engajamento dos produtores e das comunidades locais com as iniciativas ESG.

3.4) Conformidade Regulamentar e Normativa – A legislação e as regulamentações ambientais e sociais também variam entre as regiões, refletindo as diferentes prioridades e contextos locais. Enquanto algumas áreas podem estar sujeitas a restrições rigorosas de uso da terra e de conservação ambiental, outras podem ter políticas mais flexíveis ou específicas para incentivar o desenvolvimento sustentável. Além disso, as normas trabalhistas e de segurança podem variar, exigindo métricas que sejam adequadas para cada contexto regulatório. A abordagem regionalizada garante que as métricas ESG sejam alinhadas com as legislações e regulamentações locais, facilitando a conformidade das empresas com as normas aplicáveis e evitando conflitos ou mal-entendidos. Isso também ajuda a promover uma maior harmonização entre as práticas empresariais e as exigências legais, fortalecendo a sustentabilidade e a responsabilidade corporati-

va no agronegócio.

3.5) Melhoria da Qualidade e da Precisão dos Dados – A coleta e a análise de dados ESG são fundamentais para a eficácia das métricas. No entanto, a qualidade e a precisão dos dados podem variar significativamente entre as regiões, devido a diferenças na infraestrutura, na capacitação dos produtores e na acessibilidade às tecnologias de monitoramento. Uma abordagem regionalizada permite o desenvolvimento de métodos de coleta de dados que sejam adequados às condições locais, garantindo a qualidade e a precisão das informações. Por exemplo, em regiões remotas ou de difícil acesso, pode ser necessário utilizar tecnologias específicas, como satélites, *drones* ou sensores ambientais, para monitorar práticas agrícolas e impactos ambientais. Em áreas com maior acesso a tecnologias digitais, a utilização de plataformas de monitoramento *online* e de sistemas de informação geográfica (SIG) pode ser mais eficaz. A regionalização das métricas assegura que os dados coletados sejam relevantes e úteis para a avaliação do desempenho ESG, independentemente das condições locais.

3.6) Fomento à Inovação e ao Desenvolvimento Sustentável – A abordagem regionalizada também pode promover a inovação e o desenvolvimento sustentável no agronegócio. Cada região possui um potencial único para desenvolver soluções inovadoras que atendam aos seus desafios específicos. Por exemplo, a região da Amazônia pode se beneficiar de tecnologias de restauração florestal e de sistemas agroflorestais, enquanto o Cerrado pode explorar novas variedades de cultivos adaptados ao clima e ao solo local. Desenvolver métricas que incentivem a inovação regionalizada ajuda a criar um ambiente propício para o desenvolvimento de tecnologias e práticas sustentáveis que são não apenas viáveis, mas também eficazes para cada contexto. Isso promove a transferência de conhecimento, a pesquisa aplicada e a colaboração entre diferentes regiões, fortalecendo o setor como um todo.

3.7) Fortalecimento da Rede de Parcerias e Colaborações – Uma abordagem regionalizada facilita o fortalecimento das redes de parcerias e colaborações entre produtores, empresas, instituições de pesquisa, universidades e



organizações da sociedade civil. Essas parcerias são essenciais para o desenvolvimento e a implementação eficaz das métricas ESG, permitindo o compartilhamento de melhores práticas, tecnologias e conhecimentos. Além disso, a regionalização das métricas promove a participação ativa das comunidades locais e dos produtores, garantindo que suas vozes sejam ouvidas e que suas necessidades sejam consideradas no processo de desenvolvimento e implementação das métricas. Ao desenvolver métricas que respeitam essas particularidades, o setor do agronegócio brasileiro pode avançar rumo a práticas mais sustentáveis, responsáveis e inovadoras, fortalecendo sua posição no mercado global e contribuindo para um futuro mais sustentável e próspero para todos. A regionalização das métricas ESG não apenas melhora a eficácia das práticas agrícolas, mas também promove o desenvolvimento sustentável e a inclusão social, criando um modelo

de agronegócio que é verdadeiramente sustentável e resiliente.

ANÁLISE DA SITUAÇÃO-PROBLEMA E PROPOSTAS DE INOVAÇÃO

Métricas e indicadores são ferramentas essenciais para medir, monitorar e relatar o desempenho das empresas (Khan, 2018). Esses indicadores fornecem uma base para a tomada de decisões, permitindo que as empresas identifiquem riscos e oportunidades, aprimorem suas práticas e respondam de maneira eficaz às expectativas das partes interessadas. Para alcançar o objetivo de desenvolver métricas e indicadores específicos para o agronegócio brasileiro, este estudo foi realizado em três etapas, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1

Etapas do procedimento metodológico



Fonte: dados da pesquisa.

Na primeira etapa, realizou-se o mapeamento e a análise das práticas ESG mais relevantes para o agronegócio, considerando as particularidades das diferentes cadeias produtivas e regiões do Brasil. Essa etapa envolveu uma revisão da literatura acadêmica dos últimos 20 anos sobre indicadores de sustentabilidade e divulgação ESG, com recorte temporal iniciado a partir da publicação do relatório Who Cares Wins (UN Global Compact, 2004). Essa referência marcou o início da difusão global do conceito ESG como abordagem integrada de desempenho ambiental, social e de governança, fornecendo base conceitual para o levantamento inicial das práticas

mais recorrentes no setor.

A segunda etapa consistiu na revisão e análise comparativa de padrões e iniciativas internacionais de divulgação ESG, incluindo os IFRS S1 e IFRS S2 do International Sustainability Standards Board (ISSB), a Global Reporting Initiative (GRI), o Sustainability Accounting Standards Board (SASB), o Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) e o International Integrated Reporting Council (IIRC). Essa etapa teve como objetivo identificar convergências e lacunas entre esses referenciais e adaptá-los às necessidades e especificidades do agronegócio brasileiro.



Inicialmente, realizou-se o mapeamento das categorias temáticas comuns entre os padrões – como emissões de gases de efeito estufa, uso da água, biodiversidade, condições de trabalho e governança corporativa. Em seguida, as métricas propostas pelos padrões GRI (notadamente os GRI 300 – Ambiental e GRI 400 – Social) foram utilizadas como base de comparação para identificar indicadores amplamente reconhecidos e aplicáveis ao setor. Essas métricas foram confrontadas com as particularidades regionais e setoriais do agronegócio brasileiro, levantadas na primeira etapa da pesquisa, o que permitiu a adaptação regional dos parâmetros globais (por exemplo, ajustando a métrica “consumo total de energia” para “eficiência energética por unidade de produção agrícola” ou “emissão de GEE por hectare”).

A partir dessa análise integrativa, foram selecionadas métricas com relevância setorial, mensurabilidade comprovada e aplicabilidade regional, resultando em um conjunto de métricas ESG regionalizadas voltadas à evidenciação contábil e à melhoria da transparência no agronegócio brasileiro.

Na terceira etapa, procedeu-se à validação técnica e contextual das métricas selecionadas. Essa fase envolveu a análise de coerência entre os indicadores propostos e as condições socioeconômicas e ambientais das principais regiões agrícolas do país, considerando fatores como disponibilidade de dados, regulamentações locais e práticas produtivas predominantes. O processo buscou garantir que as métricas fossem, ao mesmo tempo, comparáveis e sensíveis às realidades regionais, assegurando sua utilidade prática tanto para a gestão empresarial quanto para fins de divulgação contábil.

O resultado dessas três etapas foi a elaboração de um conjunto estruturado de métricas ESG, combinando análise teórica, confronto com referenciais internacionais e validação contextual.

Esse encadeamento garantiu que as métricas propostas fossem comparáveis, simultaneamente, em nível global e aderentes às especificidades regionais do agronegócio brasileiro.

Embora o presente estudo tenha se apoiado amplamente nos principais referenciais internacionais de divulgação ESG – IFRS S1 e S2, GRI, SASB, TCFD e IIRC –, nem todos os temas previstos nesses padrões foram incorporados ao conjunto final de métricas regionalizadas. Essa decisão resultou de um processo de filtragem orientado por critérios de relevância setorial, mensurabilidade e aplicabilidade regional, conforme descrito na metodologia. Especificamente no caso das normas GRI, foram priorizados os tópicos mais diretamente relacionados às externalidades e riscos materiais do agronegócio brasileiro, como emissões, uso da água, biodiversidade, direitos trabalhistas e governança corporativa. Outros temas – como igualdade de gênero, diversidade organizacional, inovação tecnológica e impactos de produtos após o consumo –, embora socialmente relevantes, foram considerados de menor materialidade para o escopo da pesquisa, por apresentarem menor aderência às práticas operacionais típicas do setor ou por carecerem de dados sistemáticos em nível regional.

Assim, a ausência de determinados tópicos não representa lacuna teórica, mas resultado de uma delimitação metodológica voltada à construção de métricas representativas, mensuráveis e comparáveis, que possam ser efetivamente aplicadas à realidade do agronegócio brasileiro, sem comprometer a coerência com os referenciais globais.

A seguir, apresenta-se a Figura 2, que sintetiza o conjunto de métricas e indicadores regionalizados resultantes desse processo, destacando suas dimensões ambiental, social e de governança e os ajustes aplicados para refletir as realidades produtivas e institucionais do país.



Figura 2
proposta de métricas e indicadores regionalizados com foco no agronegócio brasileiro para notas explicativas na evidenciação de ESG

MÉTRICAS AMBIENTAIS 1/2

	INDICADOR	DESCRIÇÃO	FÓRMULA	FONTE
USO DA TERRA E DESMATAMENTO	AMB001 - RAZÃO ÁREA DESMATADA/ÁREA NACIONAL PRESERVADA (HECTARES)	Monitoramento das áreas desmatadas para atividades agrícolas, visando a redução do desmatamento e a proteção das florestas nativas, mas considerando a característica nacional de preservação.	$AMB001 = \frac{\text{Área desmatada para atividade agrícola (hectares)}}{\text{Área nacional preservada (hectares)}}$	Relatório de produção da empresa Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
	AMB002 - ÁREA DE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL (HECTARES)	Medição das terras cultivadas usando práticas agrícolas sustentáveis, como a agricultura orgânica e a agrofloresta.	$AMB002 = \sum (\text{Área de Terras Cultivadas com Práticas Sustentáveis - hectares})$	Relatório de Produção da Empresa
	AMB003 - ÍNDICE DE INTENSIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL	Considera o impacto ambiental relativo ao uso da terra, oferecendo uma medida de eficiência sustentável.	$AMB003 = \frac{\text{Produção Total (toneladas/hectare)}}{\text{Pegada Ecológica do Uso da Terra}}$	Relatório de Produção da Empresa Global Footprint Network
EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE)	AMB004 - EMISSÕES DE GEE POR UNIDADE DE PRODUÇÃO	Permite comparar a eficiência ambiental das empresas, levando em consideração diferentes escalas de produção e tipos de cultivo.	$AMB004 = \frac{\text{Emissões Totais de CO2e (kg)}}{\text{Produção Total (toneladas de produto)}}$	Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG) Relatório de Produção da Empresa
	AMB005 - EMISSÕES DE GEE POR VALOR AGREGADO	Permite uma comparação mais justa entre empresas que operam em diferentes segmentos do agronegócio e em diferentes mercados.	$AMB005 = \frac{\text{Emissões Totais de CO2e (kg)}}{\text{Receita Bruta (US$)}}$	Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG) Demonstrativos Financeiros da Empresa

MÉTRICAS AMBIENTAIS 2/2

	INDICADOR	DESCRIÇÃO	FÓRMULA	FONTE
	AMB006 - RAZÃO ÁGUA PRODUZIDA/ÁREA IRRIGADA (M³/HECTARE)	Relativiza o uso da água em relação à área irrigada, permitindo a comparação de empresas localizadas em regiões com diferentes disponibilidades hídricas.	$AMB006 = \frac{\text{Volume Total de Água Utilizada (m³)}}{\text{Área Irrigada (hectares)}}$	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) Relatório de Produção da Empresa
	AMB007 - EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA	Relativiza a produtividade ao volume de água utilizado, permitindo comparações justas em diferentes contextos de escassez ou abundância hídrica.	$AMB007 = \frac{\text{Produção Total (kg)}}{\text{Volume Total de Água Utilizada (m³)}}$	Relatório de Produção da Empresa Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)
	AMB008 - ÍNDICE DE BIODIVERSIDADE POR ÁREA DE PRODUÇÃO	Considera a manutenção da biodiversidade em relação ao espaço ocupado, permitindo comparações entre regiões com diferentes níveis de biodiversidade.	$AMB008 = \frac{\text{Número Total de Espécies}}{\text{Área de Produção (hectares)}}$	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) Relatório de Produção da Empresa
	AMB009 - IMPACTO RELATIVO NA BIODIVERSIDADE	Avalia o impacto da produção sobre a biodiversidade de forma proporcional, facilitando comparações entre diferentes práticas agrícolas.	$AMB009 = \frac{\text{Perda de Espécies (número de espécies)}}{\text{Produção Total (kg)}}$	Relatório de Sustentabilidade da Empresa Relatório de Produção da Empresa



MÉTRICAS SOCIAIS

	INDICADOR	DESCRIÇÃO	FÓRMULA	FONTE
CONDIÇÕES DE TRABALHO	SOC001 - NÚMERO DE TRABALHADORES TREINADOS EM PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS	Quantificação dos trabalhadores que recebem treinamento em práticas agrícolas sustentáveis e segurança no trabalho.	$SOC001 = \frac{\sum(\text{Trabalhadores que Concluíram o Treinamento em Práticas Sustentáveis e Segurança no Trabalho})}{\text{Número Total de Empregados Gerados}}$	Relatório de Sustentabilidade da empresa
	SOC002 - NÚMERO DE EMPREGOS GERADOS POR UNIDADE DE PRODUÇÃO	Permite a comparação do impacto social das empresas, independentemente do tamanho ou tipo de produção.	$SOC002 = \frac{\text{Número Total de Empregos Gerados}}{\text{Produção Total (toneladas de produto)}}$	O Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) Relatório de Produção da Empresa
DESENV. COMUNITÁRIO	SOC003 - INVESTIMENTO EM DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO POR RECEITA BRUTA	Relativiza os investimentos sociais das empresas em relação à sua capacidade econômica.	$SOC003 = \frac{\text{Investimento em Desenvolvimento Comunitário (US\$)}}{\text{Receita Bruta (US\$)}}$	Relatório de Sustentabilidade da Empresa Demonstrativos Financeiros da Empresa
DIREITOS HUMANOS	SOC004 - ÍNDICE DE CONFORMIDADE COM DIREITOS TRABALHISTAS	Avalia a conformidade com normas trabalhistas nacionais e internacionais, relativizado ao número de trabalhadores e ao tamanho da empresa.	$SOC004 = \frac{\text{Número de Trabalhadores em Conformidade com as Normas Trabalhistas}}{\text{Número Total de Trabalhadores}}$	Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) Demonstrações Financeiras e Relatórios Anuais da Empresa
	SOC005 - INCIDENTES RELACIONADOS A DIREITOS HUMANOS FUNCIONÁRIOS	Quantifica o número de incidentes relativos a violações de direitos humanos, ajustado pelo número total de funcionários.	$SOC005 = \frac{\text{Número Total de Incidentes de Direitos Humanos}}{\text{Número Total de Trabalhadores}}$	Ministério Público do Trabalho (MPT) Demonstrações Financeiras e Relatórios Anuais da Empresa

MÉTRICAS DE GOVERNANÇA

	INDICADOR	DESCRIÇÃO	FÓRMULA	FONTE
TRANSPARÊNCIA	GOV001 - ÍNDICE DE VERIFICAÇÃO EXTERNA DE RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE	Avalia a robustez e a confiabilidade dos relatórios de sustentabilidade, considerando a verificação externa como um reflexo da transparência da empresa.	$GOV001 = \frac{\text{Número de Relatórios Verificados por Terceiros}}{\text{Número Total de Relatórios de Sustentabilidade}}$	Auditoria Externa Relatório de Sustentabilidade da Empresa
	GOV002 - ÍNDICE DE DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÃO AO PÚBLICO	Avalia a quantidade de informações relacionadas à ESG disponíveis publicamente, relativizado à complexidade e tamanho da operação.	$GOV002 = \frac{\text{Número de Documentos de Sustentabilidade Acessíveis ao Público}}{\text{Número Total de Documentos de Sustentabilidade}}$	Relatório de Sustentabilidade da Empresa Relatório de Sustentabilidade da Empresa
ÉTICA	GOV003 - ÍNDICE DE CONFORMIDADE REGULAMENTAR E ÉTICA	Avaliar o grau de conformidade das empresas com as normas locais e internacionais de ética e regulatórias, ajustado às realidades regionais.	$GOV003 = \frac{\text{Número de Conformidades}}{\text{Número Total de Normas Aplicáveis}}$	Auditoria Externa Legislação Pertinente
STAKEHOLDERS	GOV004 - ÍNDICE DE IMPLEMENTAÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES DE STAKEHOLDERS	Avalia a eficácia do engajamento de stakeholders em termos de implementação de suas recomendações, ajustado pela complexidade das recomendações.	$GOV004 = \frac{\text{Número de Recomendações Implementadas}}{\text{Número Total de Recomendações Recebidas}}$	Relatórios de Auditoria Interna Atas de reunião de Conselhos Consultivos
	GOV005 - ÍNDICE DE SATISFAÇÃO DOS STAKEHOLDERS	Quantifica o nível de satisfação dos stakeholders com as práticas de engajamento da empresa, comparado a benchmarks globais.	$GOV005 = \frac{\sum(\text{Avaliações de Satisfação dos Stakeholders})}{\text{Total de Stakeholders Consultados}}$	Pesquisa de Satisfação dos Stakeholders Pesquisa de Satisfação dos Stakeholders



A lista final de métricas e indicadores regionalizados foi elaborada a partir de um processo de filtragem e convergência entre os referenciais internacionais analisados (IFRS S1 e S2, GRI, SASB, TCFD e IIRC) e as especificidades identificadas no diagnóstico do agronegócio brasileiro.

Inicialmente, as métricas constantes nos padrões internacionais foram classificadas em categorias ambientais, sociais e de governança. Em seguida, aplicaram-se critérios de seleção baseados em:

- (i) relevância setorial, considerando a incidência do tema no agronegócio;
- (ii) mensurabilidade, ou seja, a possibilidade de mensuração com base em dados públicos ou corporativos disponíveis;

- (iii) aderência regional, garantindo a aplicabilidade das métricas às diferentes realidades geográficas e produtivas do Brasil; e
- (iv) utilidade contábil, relacionada à capacidade de inclusão das métricas em notas explicativas ou relatórios ESG.

Após a aplicação desses critérios, as métricas resultantes foram validadas quanto à coerência e à não sobreposição, formando o conjunto final apresentado na Figura 2. Para reforçar a rastreabilidade metodológica, apresenta-se a seguir um quadro-resumo que relaciona cada métrica à sua principal fonte normativa ou padrão internacional de origem, bem como à justificativa para sua adaptação ao contexto brasileiro.

Figura 3
quadro-resumo

Dimensão	Métrica / Indicador Proposto	Fonte / Referência Internacional	Justificativa de Adaptação ao Agronegócio Brasileiro	Objetivo Associado (ODS)
Ambiental	Emissão de gases de efeito estufa (GEE) por unidade de produção	GRI 305 / IFRS S2 / TCFD	Permite mensurar a intensidade de emissões considerando diferentes cadeias produtivas; possibilita comparação justa entre regiões e culturas agrícolas.	Reduzir emissões e promover eficiência energética nas operações agropecuárias. (ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima).
Ambiental	Razão entre área desmatada e área preservada	SASB / GRI 304	Indicador essencial para avaliar impactos sobre biodiversidade e uso do solo; ajustado à realidade dos biomas brasileiros (Amazônia, Cerrado, Caatinga etc.).	Conservar ecossistemas terrestres e conter o desmatamento. (ODS 15 – Vida terrestre).
Ambiental	Eficiência no uso da água (volume utilizado por unidade de produção)	GRI 303 / SASB	Reflete a criticidade do recurso hídrico e a variação de disponibilidade entre regiões; destaca boas práticas de irrigação e manejo hídrico sustentável.	Garantir o uso sustentável da água na produção agrícola. (ODS 6 – Água potável e saneamento).
Ambiental	Índice de intensificação sustentável (uso integrado lavoura-pecuária-floresta – ILPF)	Adaptado de GRI 302 / FAO	Captura práticas inovadoras e integradas de uso do solo, comuns no agronegócio brasileiro, e incentiva sistemas produtivos de baixo impacto.	Promover agricultura sustentável e uso eficiente da terra. (ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável).
Social	Percentual de trabalhadores capacitados em práticas sustentáveis e de segurança	GRI 404 / SASB	Mede o comprometimento das empresas com a formação de mão de obra qualificada e com o bem-estar dos trabalhadores rurais.	Promover trabalho decente, segurança e qualificação contínua. (ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico).
Social	Índice de conformidade com direitos trabalhistas e condições de trabalho	GRI 401 / GRI 412	Reforça o cumprimento de normas trabalhistas e de direitos humanos, especialmente em regiões rurais vulneráveis.	Assegurar condições de trabalho dignas e respeito aos direitos humanos. (ODS 8 e ODS 10 – Redução das desigualdades).
Social	Investimento em desenvolvimento comunitário por receita bruta	GRI 413	Evidencia o compromisso social das empresas com as comunidades locais e o desenvolvimento rural sustentável.	Fortalecer o desenvolvimento comunitário e a inclusão social no campo. (ODS 1 e ODS 11 – Comunidades sustentáveis).
Governança	Existência de política anticorrupção com reporte público anual	GRI 205 / IIRC	Fortalece a transparência e integridade nas cadeias produtivas, sobretudo em operações com mercados internacionais.	Promover governança ética, integridade e combate à corrupção. (ODS 16 – Paz, justiça e instituições eficazes)
Governança	Índice de transparência e reporte ESG (divulgação de notas explicativas)	IFRS S1 / IIRC	Relaciona-se diretamente à contabilidade e evidencia o grau de conformidade das empresas com padrões de divulgação ESG.	Ampliar a transparência e a <i>accountability</i> corporativa. (ODS 12 – Consumo e produção responsáveis).
Governança	Participação de <i>stakeholders</i> locais em processos de decisão	GRI 102 / SASB	Mede o grau de engajamento e diálogo com atores locais, reforçando a legitimidade e a governança participativa nas regiões agrícolas.	Incentivar a participação social e o engajamento das partes interessadas. (ODS 17 – Parcerias e meios de implementação).

Fonte: elaboração própria.



Como pode ser observado na Figura 3, cada métrica proposta foi associada a objetivos de sustentabilidade correspondentes, de modo a evidenciar a finalidade de mensuração e o vínculo com os compromissos estratégicos do setor. Essa associação permite que as métricas funcionem não apenas como medidas de desempenho, mas também como instrumentos de acompanhamento de metas ambientais, sociais e de governança alinhadas à Agenda 2030 e às práticas internacionais de reporte ESG.

As métricas ESG propostas neste estudo foram desenvolvidas com a flexibilidade necessária para se ajustarem a diferentes contextos regionais, considerando fatores como a disponibilidade de recursos, regulamentações locais, práticas culturais e condições socioeconômicas. Ao adaptar os indicadores às particularidades de cada região, consegue-se garantir que esses indicadores não só capturem as nuances regionais, mas também possibilitem uma comparação justa e equilibrada entre diferentes regiões.

Por exemplo, o indicador de eficiência no uso da água é ajustado para refletir as diferenças na disponibilidade hídrica em regiões com escassez de água, como o Nordeste brasileiro, em comparação com regiões mais abundantes em recursos hídricos, como o Sul do Brasil. Esse tipo de ajuste permite que o desempenho de empresas em contextos geográficos distintos seja comparado de forma equitativa, levando em conta suas limitações e oportunidades locais.

Além disso, a regionalização das métricas de governança assegura que as diferenças nas regulamentações locais, como práticas anticorrupção ou de transparência, sejam consideradas, permitindo que empresas de diferentes regiões sejam comparadas com base em seus desafios específicos. Isso oferece um panorama claro e comparável do desempenho ESG em diferentes partes do Brasil e potencialmente em outros países, promovendo a melhoria contínua e incentivando as melhores práticas, independentemente do contexto local.

Dessa forma, as métricas regionalizadas não apenas incentivam uma aplicação local precisa, mas também proporcionam uma base sólida para comparações inter-regionais de desempenho ESG, permitindo que tomadores de decisão e

investidores avaliem de forma justa as práticas de sustentabilidade em diversos contextos.

CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÃO TECNOLÓGICA/SOCIAL

A proposta de desenvolvimento de métricas e indicadores ESG regionalizados para o agronegócio brasileiro, com foco em notas explicativas, apresenta uma contribuição significativa tanto para as organizações quanto para a sociedade como um todo. Esta proposta aborda a necessidade de adaptação de métricas globais às particularidades regionais, permitindo uma avaliação mais precisa e justa das práticas de sustentabilidade no contexto brasileiro. Ao criar indicadores que relativizam o impacto ambiental, social e de governança, considerando as especificidades do setor e da região, o estudo não apenas melhora a qualidade da divulgação de informações ESG, mas também promove uma maior transparência e responsabilidade no setor do agronegócio.

Para as organizações do agronegócio brasileiro, a adoção dessas métricas permitirá uma comparação mais equitativa com empresas de outras regiões do mundo. Isso se apresenta como fundamental em um cenário global onde a pressão por práticas sustentáveis se intensifica, e onde as empresas precisam demonstrar conformidade não apenas com padrões locais, mas também com expectativas internacionais. As métricas propostas, como a razão entre área desmatada e área preservada e a emissão de gases de efeito estufa por unidade de produção, fornecem uma maneira robusta de medir e comunicar a sustentabilidade das operações, ajustando as avaliações às condições específicas do Brasil.

Além disso, essas métricas oferecem uma ferramenta estratégica para a gestão interna das empresas, permitindo uma identificação mais clara de áreas de risco e de oportunidade em termos de sustentabilidade. A gestão da água, por exemplo, é uma questão crítica no Brasil, especialmente em regiões com escassez hídrica. O indicador de eficiência no uso da água, que relativiza a produtividade ao volume de água utilizado, oferece uma base sólida para a tomada de decisões sobre investimentos em tecnologias de



irrigação e outras práticas de gestão hídrica.

No contexto social, as métricas propostas desempenham um papel vital na promoção de práticas laborais justas e na proteção dos direitos humanos. Indicadores como o número de trabalhadores treinados em práticas sustentáveis e o índice de conformidade com direitos trabalhistas não só incentivam as empresas a melhorar suas práticas, mas também ajudam a elevar o padrão de vida das comunidades locais. Ao vincular o desenvolvimento econômico ao bem-estar social, essas métricas contribuem para o desenvolvimento sustentável das regiões agrícolas no Brasil.

As implicações sociais também são evidentes nas métricas relacionadas ao desenvolvimento comunitário e ao engajamento dos *stakeholders*. A proposta de indicadores como o investimento em desenvolvimento comunitário por receita bruta e o índice de satisfação dos *stakeholders* promove um modelo de negócios mais inclusivo, em que as necessidades e expectativas das comunidades locais são consideradas na estratégia de negócios das empresas. Isso não só fortalece a licença social para operar, mas também cria um ambiente mais harmonioso e cooperativo entre as empresas e as comunidades.

A regionalização das métricas ESG abre novas oportunidades para inovação no agronegócio brasileiro. A criação de índices como o índice de intensificação sustentável e o impacto relativo na biodiversidade encoraja as empresas a explorar práticas agrícolas inovadoras que aumentem a produtividade ao mesmo tempo em que minimizam o impacto ambiental. Essa abordagem pode catalisar o desenvolvimento e a adoção de tecnologias verdes, práticas agrícolas regenerativas e outros métodos que são adaptados às condições únicas do Brasil, mas que também podem servir como modelos para outras regiões.

Além disso, a ênfase na transparência e na conformidade com normas éticas e anticorrupção fortalece a governança corporativa, reduzindo riscos associados a práticas ilegais e aumentando a confiança dos investidores e consumidores. Ao permitir uma avaliação mais justa e contextualizada das práticas de sustentabilidade, essas métricas podem ajudar as empresas a melhorar sua

posição competitiva no mercado global, atraindo investimentos e criando valor de longo prazo.

A implementação dessas métricas e indicadores pode gerar desdobramentos positivos tanto para as organizações quanto para o contexto ambiental e social em que elas operam. No longo prazo, a adoção de práticas sustentáveis, incentivada pelas métricas propostas, pode contribuir para a mitigação das mudanças climáticas, a conservação da biodiversidade e a melhoria das condições de vida das comunidades rurais. A regionalização das métricas ESG garante que as práticas sustentáveis não sejam vistas como imposições externas, mas como oportunidades de inovação e crescimento dentro das condições reais do agronegócio brasileiro.

Dessa forma, a proposta de métricas ESG regionalizadas para o agronegócio brasileiro representa uma contribuição significativa para a promoção de práticas de sustentabilidade que são, ao mesmo tempo, globalmente comparáveis e localmente relevantes. Essas métricas não só ajudam as empresas a melhorar suas práticas e a se posicionar melhor no mercado global, mas também contribuem para o desenvolvimento sustentável das regiões agrícolas no Brasil, promovendo uma economia mais resiliente e equitativa.

Embora este estudo tenha se concentrado na concepção e sistematização das métricas ESG regionalizadas voltadas ao agronegócio brasileiro, reconhece-se que a etapa de implementação prática constitui um desdobramento relevante para consolidar a aplicabilidade dos indicadores propostos. A operacionalização dessas métricas em ambientes organizacionais reais pode requerer um plano de ação estruturado, capaz de orientar empresas e gestores na adoção efetiva dos indicadores e na integração dos resultados aos processos decisórios e às demonstrações contábeis. No entanto, tal aprofundamento não integra o escopo do presente artigo, cujo foco recai sobre o desenvolvimento conceitual e metodológico das métricas.

Como sugestões para futuras pesquisas, acredita-se que este estudo possa ser complementado, em etapas. Num primeiro momento, pode-se complementá-lo por meio de consultas a *stakeholders*, por meio da realização de entre-



vistas e workshops com *stakeholders* do setor, incluindo empresas agrícolas, associações de produtores, investidores, reguladores e organizações da sociedade civil, para identificar práticas relevantes e validar os indicadores propostos.

Em um segundo momento, pode-se avançar no sentido de construção de um plano de ação estruturado, articulando modelos de implantação e de monitoramento contínuo, conforme sugerem abordagens como a de Soares *et al.* (2025). Assim, o presente estudo constitui uma base conceitual e instrumental sobre a qual podem ser construídas estratégias aplicadas de gestão e avaliação ESG no agronegócio brasileiro.

Pode-se avançar ainda, em um terceiro momento, para a validação e teste dos indicadores propostos por meio de estudos de caso, ajustando-os conforme necessário para garantir sua relevância e aplicabilidade. E por fim, após as validações, é possível desenvolver diretrizes e recomendações para a implementação das métricas e indicadores ESG no agronegócio, promovendo a adoção de boas práticas e a melhoria contínua do desempenho ESG.

REFERÊNCIAS

Aldowaish, A., Kokuryo, J., Almazyad, O., & Goi, H. C. (2022). Environmental, Social, and Governance Integration into the Business Model: Literature Review and Research Agenda. *Sustainability*, 14(5), 2959. <https://doi.org/10.3390/su14052959>

Altin, M., & Yilmaz, R. (2023). Bibliometric Analysis of Sustainability Accounting and Reporting. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 16(1), 1-15. <https://doi.org/10.29067/muvu.1192389>

Ashwin Kumar, N. C., Smith, C., Badis, L., Wang, N., Ambrosy, P., & Tavares, R. (2016). ESG factors and risk-adjusted performance: a new quantitative model. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 6(4), 292-300. <https://doi.org/10.1080/20430795.2016.1234909>

Barbieri, R., Costa Gomes, J., Alercia, A., & Padulosi, S. (2014). Agricultural Biodiversity in Southern Brazil: Integrating Efforts for Conservation and Use of Neglected and Underutilized Species. *Sustainability*, 6(2), 741-757. <https://doi.org/10.3390/su6020741>

su6020741

Bengo, I., Boni, L., & Sancino, A. (2022). EU financial regulations and social impact measurement practices: A comprehensive framework on finance for sustainable development. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(4), 809-819. <https://doi.org/10.1002/csr.2235>

Breeze, R. (2021). Translating the principles of good governance: in search of accountability in Spanish and German. *International Journal of Legal Discourse*, 6(1), 43-67. <https://doi.org/10.1515/ijld-2021-2045>

Carnini Pulino, S., Ciaburri, M., Magnanelli, B. S., & Nasta, L. (2022). Does ESG Disclosure Influence Firm Performance? *Sustainability*, 14(13), 7595. <https://doi.org/10.3390/su14137595>

Chvatalová, Z., Kocmanová, A., & Dočekalová, M. (2011). Corporate Sustainability Reporting and Measuring Corporate Performance (pp. 245-254). https://doi.org/10.1007/978-3-642-22285-6_27

Cisternas, I., Velásquez, I., Caro, A., & Rodríguez, A. (2020). Systematic literature review of implementations of precision agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 176, 105626. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105626>

Cormac, S. M., Silva, A., & Onabanjo, O. (2023). Inside the IFRS S1 and S2 Sustainability Disclosure Standards. <https://corpgov.law.harvard.edu/2023/08/22/inside-the-ifrs-s1-and-s2-sustainability-disclosure-standards/>

Costa, M. P., Schoeneboom, J. C., Oliveira, S. A., Viñas, R. S., & de Medeiros, G. A. (2018). A socio-eco-efficiency analysis of integrated and non-integrated crop-livestock-forestry systems in the Brazilian Cerrado based on LCA. *Journal of Cleaner Production*, 171, 1460-1471. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.063>

Eccles, R. G., Krzus, M. P., Rogers, J., & Serafeim, G. (2012). The Need for Sector-Specific Materiality and Sustainability Reporting Standards. *Journal of Applied Corporate Finance*, 24(2), 65-71. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.2012.00380.x>

El Mahdy, Q. (2021). The role of scientific research in the field of agricultural development. *International Journal of Modern Agriculture and Environment*, 1(1), 22-37. <https://doi.org/10.21608/ijmae.2023.214946.1009>



- Ermgassen, E. K. H. J., Godar, J., Lathuillière, M. J., Löfgren, P., Gardner, T., Vasconcelos, A., & Meyfroidt, P. (2020). The origin, supply chain, and deforestation risk of Brazil's beef exports. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(50), 31770-31779. <https://doi.org/10.1073/pnas.2003270117>
- Filassi, M., & de Oliveira, A. L. R. (2022). Competitiveness drivers for soybean exportation and the fundamental role of the supply chain. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 60(3). <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.235296>
- Gillan, S. L., Koch, A., & Starks, L. T. (2021). Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. *Journal of Corporate Finance*, 66, 101889. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101889>
- Harper, H. (2020). One Institutional Investor's Approach to Integrating ESG in the Investment Process. *The Journal of Portfolio Management*, 46(4), 110-123. <https://doi.org/10.3905/jpm.2020.1.131>
- Ho, V. H., & Park, S. K. (2019). ESG DISCLOSURE in COMPARATIVE PERSPECTIVE: OPTIMIZING PRIVATE ORDERING in PUBLIC REPORTING. In: *University of Pennsylvania Journal of International Law* (Vol. 41, Issue 2).
- IFRS. (2023). ISSB issues inaugural global sustainability disclosure standards. <https://www.ifrs.org/news-and-events/news/2023/06/issb-issues-ifrs-s1-ifrs-s2/>
- Khan, M. (2018). Corporate Governance, ESG, and Stock Returns around the World. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3279830>
- Kim, S., & Li, Z. (Frank). (2021). Understanding the Impact of ESG Practices in Corporate Finance. *Sustainability*, 13(7), 3746. <https://doi.org/10.3390/su13073746>
- Kılıç, M., & Kuzey, C. (2018). Assessing current company reports according to the IIRC integrated reporting framework. *Meditari Accountancy Research*, 26(2), 305-333. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-04-2017-0138>
- Kureski, R., Moreira, V. R., & Veiga, C. P. da. (2020). Agribusiness participation in the economic structure of a Brazilian region: analysis of GDP and indirect taxes. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 58(3). <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.207669>
- Medina, G. da S. (2022). The Economics of Agribusiness in Developing Countries: Areas of Opportunities for a New Development Paradigm in the Soybean Supply Chain in Brazil. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.842338>
- Miroshnychenko, I., Barontini, R., & Testa, F. (2017). Green practices and financial performance: A global outlook. *Journal of Cleaner Production*, 147, 340-351. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.058>
- Mizobe, T. (2019). Development of the Cerrado Stimulated by the Value Chain of Soybeans. In *Innovation with Spatial Impact: Sustainable Development of the Brazilian Cerrado* (pp. 97-135). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6182-1_4
- Monteiro, G. F. A., Varella Miranda, B., Rodrigues, V. P., & Macchione Saes, M. S. (2021). ESG: disentangling the governance pillar. *RAUSP Management Journal*, 56(4), 482-487. <https://doi.org/10.1108/RAUSP-06-2021-0121>
- Motta, G. da S. (2017). Como Escrever um Bom Artigo Tecnológico? *Revista de Administração Contemporânea*, 21(5), 4-8. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2017170258>
- Motta, G. da S. (2022). O Que É um Artigo Tecnológico? *Revista de Administração Contemporânea*, 26(suppl 1). <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2022220208.por>
- Newman, C., Rand, J., Tarp, F., & Trifkovic, N. (2020). Corporate Social Responsibility in a Competitive Business Environment. *The Journal of Development Studies*, 56(8), 1455-1472. <https://doi.org/10.1080/00220388.2019.1694144>
- O'Dwyer, B., & Unerman, J. (2020). Shifting the focus of sustainability accounting from impacts to risks and dependencies: researching the transformative potential of TCFD reporting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 33(5), 1113-1141. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-02-2020-4445>
- ONU. (2000). Objetivos de Desenvolvimento. *Plataforma Agenda 2030*, 1-18. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>



ONU. (2015). Acordo de Paris sobre o Clima. <https://brasil.un.org/pt-br/88191-acordo-de-paris-sobre-o-clima>

Pizzi, S., Principale, S., & de Nuccio, E. (2023). Material sustainability information and reporting standards. Exploring the differences between GRI and SASB. *Meditari Accountancy Research*, 31(6), 1654-1674. <https://doi.org/10.1108/ME-DAR-11-2021-1486>

Rajão, R., Soares-Filho, B., Nunes, F., Börner, J., Machado, L., Assis, D., Oliveira, A., Pinto, L., Ribeiro, V., Rausch, L., Gibbs, H., & Figueira, D. (2020). The rotten apples of Brazil's agribusiness. *Science*, 369(6501), 246-248. <https://doi.org/10.1126/science.aba6646>

Rodrigues Moreira, V., Kureski, R., & Pereira da Veiga, C. (2016). Assessment of the Economic Structure of Brazilian Agribusiness. *The Scientific World Journal*, 2016, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2016/7517806>

Santos, J. A. Dos, Moura-Leite, R., Pereira, M. W. G., & Pagán, M. (2021). Social and environmental disclosure of the largest companies in Brazil's agribusiness sector. *Social Responsibility Journal*, 17(8), 1009-1027. <https://doi.org/10.1108/SRJ-01-2019-0009>

Shapsugova, M. (2023). ESG principles and social responsibility. *E3S Web of Conferences*, 420, 06040. <https://doi.org/10.1051/e3s-conf/202342006040>

Sherman, B. W., Kelly, R. K., & Payne-Foster, P. (2021). Integrating Workforce Health Into Employer Diversity, Equity and Inclusion Efforts. *American Journal of Health Promotion*, 35(5), 609-612. <https://doi.org/10.1177/0890117120983288>

Sica, F., Tajani, F., Sáez-Pérez, M. P., & Marín-Nicolás, J. (2023). Taxonomy and Indicators for ESG Investments. *Sustainability*, 15(22), 15979. <https://doi.org/10.3390/su152215979>

Singhania, M., & Saini, N. (2022). Quantification of ESG Regulations: A Cross-Country Benchmarking Analysis. *Vision: The Journal of Business Perspective*, 26(2), 163-171. <https://doi.org/10.1177/09722629211054173>

South, D. W. (2023). States Advance Climate Risk Disclosure and ESG-Related Legislation During 2023. *Climate and Energy*, 40(5), 27-32. <https://doi.org/10.1080/14493250.2023.2222222>

doi.org/10.1002/gas.22379

Suchek, N., Fernandes, C. I., Kraus, S., Filser, M., & Sjögrén, H. (2021). Innovation and the circular economy: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3686-3702. <https://doi.org/10.1002/bse.2834>

UN Global Compact. (2004). Who cares wins: connecting financial markets to a changing world. The Global Compact.

Vartan, J. (2023). Coffee Cultivation and Industry in Brazil: A Comprehensive Review. *International Journal of Science and Society*, 5(3), 323-332. <https://doi.org/10.54783/ijssoc.v5i3.751>

Wilson, K. E. (2021). The Imperative for Impact: The Global Context. In *Generation Impact* (pp. 11-19). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-929-920200002>

Wittman, H., & Blesh, J. (2017). Food Sovereignty and Food Security: Connecting Public Food Procurement Programmes to Sustainable Rural Development in Brazil. *Journal of Agrarian Change*, 17(1), 81-105. <https://doi.org/10.1111/joac.12131>

Wolfe, J. C. (2020). Environmental and Social Governance. In *Disruption in the Boardroom* (pp. 107-119). Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6159-0_6

Yeshanew, S. (2023). Rights in the collaboration between the World Bank and the United Nations in the areas of investment in agriculture, rural development and food systems. *The International Journal of Human Rights*, 27(7), 1086-1106. <https://doi.org/10.1080/13642987.2023.2185609>

Zhou, J., & Jin, S. (2023). Corporate Environmental Protection Behavior and Sustainable Development: The Moderating Role of Green Investors and Green Executive Cognition. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 4179. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054179>