REVISTA AMAZÔNICA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (UNIFADESA)

Artigo original

MAPEANDO O ECOSSISTEMA EMPRESARIAL DA SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA: CONCENTRAÇÃO SETORIAL E LIMITES INFORMACIONAIS DAS CLASSIFICAÇÕES ECONÔMICAS

MAPPING THE BUSINESS ECOSYSTEM OF SUSTAINABILITY IN THE AMAZON: SECTORAL CONCENTRATION AND INFORMATIONAL LIMITS OF ECONOMIC CLASSIFICATIONS

Vanusa Machado Silva[1], Vanesa Machado Silva[1], Mariana do Nascimento Sousa[1], Elisangela Cristina Martins da Silva[1], José Airton Vieira[1], Samira Lima Barros[1], Tatiane Vansoski[1]

Palavras-chave:

Sustentabilidade empresarial; Contabilidade socioambiental; Classificação Nacional de Atividades Econômicas; Governança territorial; Amazônia.

Resumo: A identificação de organizações vinculadas à sustentabilidade em territórios amazônicos marcados por atividades intensivas em recursos naturais enfrenta desafios informacionais relacionados à validade das classificações econômicas administrativas. Este estudo teve como objetivo analisar a estrutura setorial, a concentração das atividades econômicas e a situação cadastral de empresas potencialmente vinculadas à prestação de serviços socioambientais no município de Parauapebas, Pará, avaliando a sensibilidade dos resultados aos critérios de classificação baseados na CNAE e suas implicações para a produção de informações sobre o ambiente empresarial regional. Trata-se de uma pesquisa documental, quantitativa e descritivo-analítica, fundamentada em registros cadastrais levantados em 2026, totalizando 331 enquadramentos correspondentes a 329 CNPJs distintos distribuídos em cinco eixos temáticos: Licenciamento Ambiental, Energia Sustentável, Ecoturismo, Bioeconomia e Carbono e Gestão Hídrica. Empregaram-se estatísticas descritivas, índices de Herfindahl-Hirschman (HHI) e de Shannon, intervalos de confiança de Wilson, teste qui-quadrado de Pearson com simulação de Monte Carlo e análise de sensibilidade entre critérios ampliados e restritivos. Os resultados indicaram elevada concentração nos eixos Licenciamento Ambiental (62,0%) e Energia Sustentável (22,5%), somando 84,5% do conjunto (HHI = 0,447), além de alta concentração interna em códigos genéricos, como instalação elétrica (HHI = 0,947) e serviços de engenharia. Do total, 87,8% dos estabelecimentos apresentavam situação cadastral ativa, sem associação estatisticamente significativa com os eixos temáticos (p = 0,634). Na análise de sensibilidade, a adoção de critérios restritivos reduziu o conjunto para 18 (5,5%) ou 20 (6,1%) CNPJs. Conclui-se que registros cadastrais e códigos CNAE oferecem um panorama preliminar relevante, mas não comprovam especialização ambiental, legitimidade organizacional ou desempenho sustentável, exigindo integração com fontes complementares para subsidiar a governança socioambiental regional.

Keywords:

Corporate sustainability; Social and environmental accounting; National Classification of Economic Activities; Territorial governance; Amazon

Abstract: Identifying organizations linked to sustainability in Amazonian territories characterized by natural resource-intensive activities faces informational challenges related to the validity of administrative economic classifications. This study aimed to analyze the sectoral structure, concentration of economic activities, and registration status of companies potentially linked to the provision of socio-environmental services in the municipality of Parauapebas, Pará, Brazil, evaluating the sensitivity of results to classification criteria based on the National Classification of Economic Activities (CNAE) and their implications for generating information on the regional business environment. This is a documentary, quantitative, and descriptive-analytical study based on business registration records collected in 2026, totaling 331 classifications corresponding to 329 distinct taxpayer identification numbers (CNPJs) distributed across five thematic axes: Environmental Licensing, Sustainable Energy, Ecotourism, Bioeconomy and Carbon, and Water Management. Descriptive statistics, Herfindahl-Hirschman (HHI) and Shannon indices, Wilson confidence intervals, Pearson's chi-square test with Monte Carlo simulation, and sensitivity analysis between broad and restrictive criteria were applied. The results indicated high concentration in Environmental Licensing (62.0%) and Sustainable Energy (22.5%), accounting for 84.5% of the sample (HHI = 0.447), as well as high internal concentration in generic codes such as electrical installation (HHI = 0.947) and engineering services. Overall, 87.8% of the establishments had an active registration status, with no statistically significant association with the thematic axes (p = 0.634). In the sensitivity analysis, adopting restrictive criteria reduced the sample to 18 (5.5%) or 20 (6.1%) CNPJs. It is concluded that business registration records and CNAE codes provide a relevant preliminary overview, but do not prove environmental specialization, organizational legitimacy, or sustainable performance, requiring integration with complementary sources to support regional socio-environmental governance.

[1] Centro Universitário para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (UNIFADESA). Parauapebas, Pará, Brasil.

INTRODUÇÃO

A Amazônia permanece como uma das regiões mais estratégicas do planeta, tanto por sua megadiversidade biológica quanto pelos serviços ecossistêmicos essenciais à estabilidade climática global. Estudos contemporâneos de monitoramento de longo prazo evidenciam a relevância de seus ecossistemas para a regulação climática e o ciclo do carbono, ao mesmo tempo que identificam pressões antrópicas e anomalias climáticas capazes de comprometer essas funções ambientais (Gatti *et al*., 2021; INPE, 2024). A conservação da Amazônia constitui, portanto, uma dimensão fundamental das estratégias de enfrentamento das mudanças climáticas e das políticas de desenvolvimento sustentável (Science Panel for the Amazon, 2021; Brasil, 2023).

Sob a perspectiva das ciências organizacionais, os desafios associados à conservação ambiental e à transformação dos modelos produtivos podem ser compreendidos no âmbito dos chamados grandes desafios socioambientais (*Grand Challenges*), caracterizados por sua complexidade, interdependência e necessidade de respostas coordenadas entre diferentes atores institucionais (Brandão *et al*., 2024; Garrett *et al*., 2024; Shrivastava *et al*., 2020). Esses desafios demandam arranjos de governança, estratégias empresariais e instrumentos de informação capazes de articular objetivos econômicos, sociais e ambientais, ultrapassando abordagens exclusivamente centradas no desempenho financeiro (Brandão *et al*., 2024).

Apesar de sua importância ecológica, a Amazônia também abriga atividades econômicas intensivas em recursos naturais, incluindo mineração, agropecuária, exploração florestal e grandes projetos de infraestrutura. Benatti (1997) discute as tensões entre os modelos históricos de desenvolvimento amazônico e seus efeitos territoriais e socioambientais. Na região de Carajás, essas questões assumem particular relevância em razão da presença de atividades minerais e de suas relações com a organização econômica regional. Para Souza *et al*. (2024), a discussão contemporânea sobre sustentabilidade nesse contexto também envolve possibilidades e limites da bioeconomia diante de estruturas produtivas consolidadas.

As transformações econômicas da região devem ser compreendidas, ainda, em articulação com processos mais amplos de integração produtiva e valorização estratégica dos recursos naturais. Serra e Fernández (2004) destacam a importância de considerar as especificidades ecológicas, sociais e econômicas da Amazônia na formulação de estratégias de desenvolvimento. Amin (2015), por sua vez, contribui para a discussão das relações entre globalização, interesses econômicos e disputas em torno de territórios e recursos estratégicos.

Esse contexto reforça a pertinência de investigar não apenas as grandes organizações, mas também a composição das atividades empresariais potencialmente relacionadas à gestão socioambiental.

O debate sobre sustentabilidade empresarial encontra fundamento no conceito de desenvolvimento sustentável, associado ao atendimento das necessidades presentes sem comprometer as possibilidades das gerações futuras, conforme discutem Estender e Pitta (2008). Diferentes abordagens ampliaram essa compreensão, incluindo o *Triple Bottom Line*, proposto por Elkington (1997), e a perspectiva multidimensional de Sachs (2004), que contempla dimensões econômicas, sociais, ecológicas, espaciais e culturais. No ambiente organizacional, essas abordagens contribuíram para ampliar a atenção às responsabilidades empresariais e às informações necessárias para avaliar impactos e compromissos socioambientais.

A contabilidade socioambiental desempenha papel relevante na identificação, mensuração, registro e evidenciação de informações relacionadas aos efeitos ambientais e sociais das atividades organizacionais (Tinoco & Robles Júnior, 2005; Ribeiro, 2010). Instrumentos como os padrões de relato da Global Reporting Initiative (2021), o Pronunciamento Técnico CPC 25 (Comitê de Pronunciamentos Contábeis, 2009), relativo a provisões e passivos contingentes, e o CPC 09 (Comitê de Pronunciamentos Contábeis, 2024), referente à Demonstração do Valor Adicionado, integram diferentes dimensões do ambiente informacional das organizações. Esses instrumentos possuem finalidades e alcances distintos, mas evidenciam a importância da qualidade, da comparabilidade e da adequação das informações utilizadas na análise empresarial.

A discussão sobre desempenho ambiental, social e de governança (*Environmental, Social and Governance* — ESG) também reforça a relevância da transparência e da informação corporativa. Barbosa e Klann (2023) contribuem para esse debate no contexto brasileiro, permitindo situar a evidenciação socioambiental entre os temas de interesse da contabilidade e da gestão organizacional. Entretanto, a disponibilidade de instrumentos de divulgação não significa que todas as organizações produzam informações equivalentes ou que os registros administrativos permitam verificar a efetividade de suas práticas ambientais.

Essa distinção pode ser aprofundada pela Teoria da Legitimidade, segundo a qual a legitimidade organizacional envolve a percepção de adequação das ações de uma organização às normas, aos valores e às expectativas socialmente construídas (Suchman, 1995). No campo

da contabilidade socioambiental, Deegan (2002) discute as relações entre divulgação corporativa e processos de legitimação. Essa perspectiva teórica é pertinente ao presente estudo porque permite distinguir a existência de sinais formais de regularidade institucional da avaliação substantiva da atuação empresarial. A situação cadastral ativa, por exemplo, informa uma condição registral, mas não comprova conformidade ambiental, transparência corporativa ou reconhecimento social da organização.

A Teoria da Contingência oferece elementos para compreender a relação entre organizações e características de seus ambientes de atuação. Burns e Stalker (1961) e Lawrence e Lorsch (1967) destacam a importância das condições ambientais para a análise das configurações organizacionais, enquanto Chenhall (2003) discute fatores contextuais associados aos sistemas de controle gerencial. Em um território marcado pela presença de atividades econômicas intensivas em recursos naturais, essa perspectiva permite formular questões sobre a composição dos serviços empresariais e suas possíveis relações com demandas produtivas e institucionais. Todavia, a distribuição de atividades econômicas declaradas não constitui evidência suficiente de adaptação estratégica ou de respostas organizacionais às contingências ambientais.

A identificação das organizações que compõem esse ambiente empresarial apresenta, portanto, um desafio informacional anterior à avaliação de suas práticas de sustentabilidade. No Brasil, a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) oferece uma estrutura padronizada para registrar e organizar atividades econômicas declaradas. Embora útil para levantamentos setoriais, a CNAE não foi concebida como certificação de sustentabilidade. Categorias como serviços de engenharia, instalações elétricas e agências de viagens podem incluir atividades relacionadas a licenciamento ambiental, energias renováveis ou ecoturismo, mas também abrangem operações sem especialização socioambiental.

Consequentemente, a delimitação de um conjunto de empresas potencialmente relacionadas à sustentabilidade depende dos critérios adotados para selecionar e agrupar atividades econômicas. Critérios amplos podem incluir organizações cuja atuação ambiental não está demonstrada; critérios restritivos, por sua vez, podem deixar de identificar empresas que prestam serviços socioambientais sob classificações econômicas genéricas. Assim, a comparação entre esses critérios torna-se relevante para examinar a validade e a sensibilidade do mapeamento empresarial.

Esse problema dialoga com uma questão importante para a Administração e a contabilidade socioambiental: a diferença entre a disponibilidade de informações cadastrais e sua capacidade de representar adequadamente os fenômenos organizacionais investigados. Enquanto estudos sobre sustentabilidade corporativa frequentemente mobilizam indicadores de desempenho, relatórios empresariais e informações de divulgação, o uso de registros cadastrais para identificar organizações potencialmente vinculadas a atividades socioambientais requer cuidados específicos de classificação e interpretação. A necessidade de compreender melhor essas condições informacionais justifica a investigação proposta, sem pressupor que a literatura anterior tenha negligenciado integralmente o tema.

No município de Parauapebas, localizado na região de Carajás, essa questão adquire relevância diante da diversidade de atividades econômicas que podem integrar cadeias de prestação de serviços técnicos, ambientais e de infraestrutura. Embora a presença dessas organizações possa ser relevante para a operacionalização de iniciativas relacionadas à sustentabilidade, os dados cadastrais não permitem presumir seu porte, seus vínculos contratuais, sua especialização efetiva ou a qualidade de suas práticas de evidenciação.

Diante desse contexto, formula-se a seguinte questão de pesquisa: em que medida a classificação econômica e a situação cadastral permitem caracterizar o conjunto de empresas potencialmente associado à sustentabilidade em Parauapebas, e quais são os limites informacionais desses registros para a governança socioambiental? O objetivo geral consiste em analisar a estrutura setorial, a concentração das atividades econômicas e a situação cadastral de empresas potencialmente vinculadas à prestação de serviços socioambientais no município de Parauapebas, Pará, avaliando a sensibilidade dos resultados aos critérios de classificação baseados na CNAE e suas implicações para a produção de informações sobre o ambiente empresarial regional.

Especificamente, busca-se: (i) caracterizar a distribuição das empresas por eixo temático e atividade econômica declarada, considerando CNPJs distintos; (ii) mensurar a concentração e a diversidade das atividades econômicas por meio dos índices de Herfindahl-Hirschman e Shannon; (iii) estimar as proporções de empresas em situação cadastral ativa e examinar sua associação com os eixos temáticos; (iv) avaliar a sensibilidade do mapeamento à adoção de critérios ampliados e restritivos de identificação de atividades socioambientais; e (v) discutir os limites informacionais dos registros cadastrais e suas implicações para pesquisas em contabilidade socioambiental e governança territorial.

Para alcançar esses objetivos, desenvolveu-se uma pesquisa documental, de abordagem quantitativa, baseada em registros empresariais referentes a Parauapebas. O levantamento realizado em 2026 reuniu inicialmente 331 enquadramentos setoriais, correspondentes a 329 CNPJs distintos, distribuídos em cinco eixos analíticos: Licenciamento Ambiental, Energia Sustentável, Ecoturismo, Bioeconomia e Carbono e Gestão Hídrica. As análises contemplam estatísticas descritivas, indicadores de concentração e diversidade, situação cadastral e sensibilidade dos critérios de classificação. Os eixos são compreendidos como categorias analíticas de atividades potencialmente relacionadas à sustentabilidade, e não como comprovação de desempenho ambiental.

A contribuição pretendida para a literatura de Administração consiste em explicitar os limites informacionais das classificações econômicas na identificação de organizações potencialmente associadas à sustentabilidade. Ao examinar como diferentes critérios de enquadramento influenciam a composição do conjunto empresarial identificado, o estudo procura contribuir para o debate sobre validade da mensuração, qualidade da informação e governança socioambiental em territórios caracterizados por atividades intensivas em recursos naturais.

Do ponto de vista aplicado, seus resultados podem subsidiar o aprimoramento de levantamentos empresariais e a identificação de informações complementares necessárias ao monitoramento organizacional. Essa discussão também se relaciona aos desafios de implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (ONU, 2015), especialmente quanto à necessidade de informações confiáveis para orientar ações públicas e privadas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo documental, de abordagem quantitativa e finalidade descritivo-analítica (Gil, 2008; Pereira *et al*., 2018). Seu objeto consiste na análise da estrutura das atividades econômicas e da situação cadastral de estabelecimentos potencialmente associados à prestação de serviços socioambientais no município de Parauapebas, estado do Pará.

A unidade de análise adotada correspondeu ao estabelecimento identificado por Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) completo, critério que evitou que diferentes enquadramentos temáticos de uma mesma organização fossem contabilizados como empresas distintas. Ressalta-se que o estudo não avaliou diretamente desempenho ambiental, divulgação socioambiental, legitimidade organizacional ou processos de adaptação estratégica, sendo essas

dimensões mobilizadas exclusivamente na interpretação teórica dos resultados, respeitando os limites das variáveis cadastrais efetivamente observadas.

Para a composição do corpus analítico, utilizaram-se registros empresariais e cadastrais organizados em levantamento realizado no ano de 2026, a partir de informações provenientes das bases da Junta Comercial do Estado do Pará (JUCEPA) e da Receita Federal do Brasil (RFB). A base de trabalho contemplou a identificação empresarial, o CNPJ, a situação cadastral, o código da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), a descrição da atividade declarada e, quando disponível, a indicação de matriz ou filial.

O levantamento inicial reuniu 331 enquadramentos distribuídos em cinco eixos temáticos definidos analiticamente para a investigação: Licenciamento Ambiental, Energia Sustentável, Ecoturismo, Bioeconomia e Carbono e Gestão Hídrica. Após a padronização dos registros e a identificação de ocorrências simultâneas entre eixos, consolidaram-se 329 estabelecimentos distintos, uma vez que dois CNPJs apresentaram enquadramento concomitante nos eixos Licenciamento Ambiental e Bioeconomia e Carbono. O conjunto analisado configura, portanto, uma seleção documental de estabelecimentos potencialmente vinculados às atividades investigadas, e não um censo exaustivo de todas as empresas sustentáveis do município, dada a ausência de um cadastro oficial específico para esse universo.

A seleção das atividades foi estruturada a partir de códigos CNAE potencialmente relacionados à prestação de serviços técnicos, ambientais, energéticos, turísticos, florestais e de saneamento, contemplando tanto classificações de descrição econômica ampla quanto códigos com referência específica a atividades florestais, gestão de resíduos, recursos hídricos e saneamento. Os cinco eixos temáticos constituem categorias analíticas construídas para fins desta pesquisa, de modo que sua denominação não representa certificação ambiental nem comprova a execução efetiva de práticas sustentáveis por parte dos estabelecimentos incluídos.

Na etapa de tratamento e validação dos dados, os números de CNPJ e os códigos CNAE foram normalizados mediante remoção de espaços e caracteres de formatação, preservando-se sua integridade numérica para comparação. Para as análises que exigem categorias mutuamente exclusivas, adotou-se como regra operacional de deduplicação a primeira classificação registrada na base para cada CNPJ, sem atribuir a esse critério o caráter de atividade principal oficial; paralelamente, como verificação de robustez, considerou-se a abordagem de classificação múltipla entre eixos, mantendo-se a contagem única por estabelecimento. As eventuais divergências entre códigos CNAE e descrições cadastrais foram previamente verificadas junto às bases oficiais antes da consolidação do banco analítico.

Para a análise quantitativa dos dados, examinaram-se as variáveis eixo temático, código CNAE, situação cadastral e identificação por CNPJ, descritas inicialmente por meio de

frequências absolutas e relativas. Para mensurar o grau de concentração setorial e interna das atividades econômicas, empregou-se o índice de Herfindahl-Hirschman (HHI), obtido pela soma dos quadrados das participações relativas de cada categoria, no qual valores mais elevados indicam maior concentração. A diversidade interna dos códigos CNAE em cada eixo foi avaliada pelo índice de Shannon, calculado a partir das proporções de registros por código, refletindo simultaneamente a riqueza de categorias e sua distribuição relativa.

A situação cadastral foi analisada pelas proporções de estabelecimentos ativos e inaptos, acompanhadas de intervalos de confiança de 95% estimados pelo método de Wilson. A associação entre eixo temático e situação cadastral foi testada por meio do teste qui-quadrado de Pearson, complementado pela medida de magnitude do V de Cramér. Diante da ocorrência de frequências esperadas inferiores a cinco em parte das células da tabela de contingência, executou-se adicionalmente o teste exato por simulação de Monte Carlo, condicionado às margens observadas, utilizando 100.000 replicações e semente aleatória fixa (20261105) para assegurar a reprodutibilidade estatística.

Por fim, conduziu-se uma análise de sensibilidade para verificar em que medida a dimensão do conjunto empresarial identificado depende dos critérios de classificação adotados. Comparou-se o critério ampliado, que abrange a totalidade dos 329 estabelecimentos do levantamento, com o critério restritivo, que retém apenas os estabelecimentos vinculados a códigos CNAE cuja descrição econômica faz referência explícita a atividades florestais, gestão de resíduos, água e saneamento, avaliado tanto sob classificação única quanto sob classificação múltipla por CNPJ. As variações observadas entre essas abordagens foram interpretadas estritamente como indicadores de sensibilidade metodológica e classificatória, e não como taxas de erro cadastral ou medidas de desempenho socioambiental.

RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 Estrutura setorial do conjunto empresarial identificado

O levantamento documental reuniu inicialmente 331 enquadramentos de atividades econômicas potencialmente relacionadas à sustentabilidade no município de Parauapebas, Pará. Após a identificação de dois estabelecimentos registrados em mais de um eixo temático, foram contabilizados 329 CNPJs distintos. Para a análise principal, cada estabelecimento foi atribuído a um único eixo, conforme a primeira ocorrência na base original, sendo as classificações múltiplas examinadas posteriormente na análise de sensibilidade. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos estabelecimentos por eixo temático, permitindo identificar a composição setorial do conjunto investigado.

Tabela 1 – Distribuição dos estabelecimentos por eixo temático, Parauapebas-PA, 2026

Eixo temático	CNPJs	Participação (%)
Licenciamento Ambiental	204	62,0
Energia Sustentável	74	22,5
Ecoturismo	33	10,0
Bioeconomia e Carbono	9	2,7
Gestão Hídrica	9	2,7
Total	**329**	**100,0**

Fonte: Elaboração própria com base no levantamento cadastral de 2026.

Observa-se concentração expressiva nos eixos Licenciamento Ambiental e Energia Sustentável, que, conjuntamente, representam 84,5% dos estabelecimentos identificados. O índice de Herfindahl-Hirschman (HHI), calculado a partir da participação dos cinco eixos, foi de aproximadamente 0,447, indicando distribuição concentrada entre as categorias analíticas utilizadas. Esse resultado revela o predomínio de atividades econômicas de suporte técnico no conjunto estudado. Entretanto, não deve ser interpretado como concentração de mercado, pois os percentuais representam a distribuição dos estabelecimentos selecionados, e não participações em faturamento, produção ou prestação de serviços.

A Teoria da Contingência oferece uma perspectiva para discutir essa configuração. Burns e Stalker (1961) e Lawrence e Lorsch (1967) destacam a importância das características ambientais na compreensão das estruturas organizacionais, enquanto Chenhall (2003) discute como fatores contextuais se relacionam aos sistemas de controle gerencial. Em um território caracterizado pela presença de atividades produtivas intensivas em recursos naturais, a concentração de serviços técnicos suscita questões sobre a composição das atividades empresariais e suas relações com as demandas econômicas regionais.

Essa interpretação dialoga com as discussões sobre a formação econômica e territorial da Amazônia e de Carajás, especialmente quanto às tensões entre grandes projetos produtivos, desenvolvimento regional e sustentabilidade (Benatti, 1997; Serra & Fernández, 2004; Amin, 2015; Souza *et al.*, 2024). No contexto específico de Parauapebas e da Floresta Nacional de Carajás, essa assimetria setorial reflete o predomínio estrutural das cadeias de apoio à atividade minerária frente às barreiras enfrentadas por iniciativas de ecoturismo e bioeconomia para se consolidarem de forma especializada no território (Guimarães, 2026; Muniz *et al.*, 2026).

Contudo, os dados não permitem concluir que a distribuição observada resulte diretamente da mineração ou de estratégias de adaptação das empresas às contingências

ambientais. A investigação não contempla informações sobre contratos, clientes, processos decisórios ou mudanças organizacionais. A contribuição desta análise consiste, portanto, em caracterizar a composição setorial do conjunto empresarial selecionado e indicar relações que poderão ser examinadas em estudos posteriores.

3.2 Concentração e diversidade das atividades econômicas

A distribuição dos estabelecimentos entre os eixos não revela, isoladamente, a diversidade das atividades econômicas existentes dentro de cada categoria. Para aprofundar essa caracterização, foram calculados os índices de Herfindahl-Hirschman e de Shannon a partir da frequência dos códigos CNAE em cada eixo. A Tabela 2 apresenta o número de CNAEs distintos e os indicadores de concentração e diversidade interna.

Tabela 2 – Concentração e diversidade interna dos CNAEs por eixo temático

Eixo temático	CNPJs	CNAEs distintos	HHI	Shannon
Licenciamento Ambiental	204	3	0,694	0,587
Energia Sustentável	74	3	0,947	0,143
Ecoturismo	33	3	0,782	0,438
Bioeconomia e Carbono	9	6	0,210	1,677
Gestão Hídrica	9	5	0,235	1,523

Fonte: Cálculos próprios com base nos 329 CNPJs distintos.

O eixo Energia Sustentável apresentou a maior concentração interna (HHI = 0,947), uma vez que 72 dos seus 74 estabelecimentos estavam registrados no CNAE de instalação e manutenção elétrica. Esse resultado evidencia que a denominação temática do eixo abrange uma categoria econômica predominantemente genérica, cuja descrição não permite identificar a proporção de empresas efetivamente especializadas em fontes renováveis. Conforme demonstram Dobija *et al.* (2025), a simples vinculação de uma atividade a códigos padronizados de classificação econômica não assegura a mensuração real de sua contribuição ambiental, exigindo mecanismos específicos de governança e evidenciação para distinguir a atividade declarada da prática sustentável efetiva.

No eixo Licenciamento Ambiental, 168 dos 204 estabelecimentos estavam classificados como serviços de engenharia. Situação semelhante foi observada em Ecoturismo, no qual 29 dos 33 registros pertenciam à categoria de agências de viagens. Esse padrão corrobora as análises de Guimarães (2026) sobre a dinâmica turística na Floresta Nacional de Carajás, onde a estrutura econômica local permanece fortemente condicionada pela logística corporativa e por serviços convencionais, limitando o desenvolvimento de empreendimentos dedicados exclusivamente ao ecoturismo de base comunitária ou conservacionista. Em ambos os casos, a

predominância de códigos amplos reforça a necessidade de distinguir atividade econômica declarada e especialização socioambiental efetivamente demonstrada.

Por outro lado, Bioeconomia e Carbono e Gestão Hídrica apresentaram maior diversidade relativa de CNAEs, expressa por menores valores de HHI e maiores valores de Shannon. Entretanto, esses resultados devem ser interpretados considerando o pequeno número de estabelecimentos em ambos os eixos, pois a diversidade de códigos não constitui, por si só, evidência de maior inovação, complexidade organizacional ou desempenho sustentável. Além disso, conforme evidenciado por Maurity e Carvalho (2025), empreendimentos amazônicos estruturados sob a lógica da floresta em pé frequentemente operam em cadeias produtivas híbridas que combinam extrativismo, beneficiamento artesanal e comercialização sob códigos industriais ou comerciais convencionais, o que reduz sua visibilidade em levantamentos baseados exclusivamente em classificações cadastrais.

3.3 Situação cadastral e limites da legitimidade organizacional

A situação cadastral constitui uma variável administrativa relevante para caracterizar o conjunto de estabelecimentos. Entretanto, seu significado deve ser delimitado, pois a condição de registro ativo não comprova a execução de atividades, a regularidade ambiental ou a qualidade da gestão organizacional. A Tabela 3 apresenta a distribuição dos estabelecimentos ativos e inaptos por eixo temático.

Tabela 3 – Situação cadastral dos estabelecimentos por eixo temático

Eixo temático	Ativas	Inaptas	Total	Ativas (%)
Licenciamento Ambiental	181	23	204	88,7
Energia Sustentável	64	10	74	86,5
Ecoturismo	27	6	33	81,8
Bioeconomia e Carbono	9	0	9	100,0
Gestão Hídrica	8	1	9	88,9
Total	**289**	**40**	**329**	**87,8**

Fonte: Elaboração própria com base na situação cadastral registrada no levantamento de 2026.

Do total de estabelecimentos, 289 (87,8%) estavam classificados como ativos e 40 (12,2%) como inaptos. A proporção de registros ativos foi superior a 80% em todos os eixos, embora a precisão dessas estimativas varie conforme o número de estabelecimentos em cada categoria. Para examinar a associação entre eixo temático e situação cadastral, aplicou-se o teste qui-quadrado de Pearson, obtendo-se $\chi^2(4) = 2{,}653$ ($p = 0{,}618$) e V de Cramér = 0,090, o que indica pequena magnitude da associação observada.

Como três das dez células da tabela de contingência apresentaram frequências esperadas inferiores a cinco, realizou-se análise complementar por simulação de Monte Carlo,

condicionada às margens observadas. Com 100.000 replicações e semente aleatória 20261105, obteve-se valor de p aproximado de 0,634. Os dois procedimentos conduziram à mesma interpretação: não foram identificadas evidências estatisticamente significativas de associação entre eixo temático e situação cadastral. Ressalta-se que a ausência de significância estatística não demonstra equivalência entre os eixos, sobretudo nas categorias com poucos estabelecimentos, onde as estimativas apresentam incerteza considerável.

Sob a perspectiva da Teoria da Legitimidade, esses achados exigem uma distinção conceitual importante. Suchman (1995) compreende a legitimidade organizacional como uma percepção socialmente construída de adequação das ações organizacionais às normas e expectativas de seu ambiente, enquanto Deegan (2002) discute as relações entre divulgação socioambiental e processos de legitimação. Essa leitura encontra respaldo nas evidências de O'Reilly *et al.* (2024) sobre a adoção de taxonomias verdes por pequenas e médias empresas, nas quais a ausência de sistemas informacionais granulares favorece respostas de caráter meramente simbólico, restritas ao cumprimento formal de requisitos cadastrais, em detrimento de práticas ambientais substantivas.

A condição cadastral ativa representa uma informação formal sobre o estabelecimento, mas não constitui evidência de legitimidade perante a sociedade ou de transparência corporativa. Como o estudo não examinou relatórios de sustentabilidade, demonstrações contábeis, práticas de gestão ambiental ou percepções de partes interessadas, não é possível inferir estratégias de legitimação a partir dos resultados encontrados, essa distinção contribui para o debate da contabilidade socioambiental, que enfatiza a necessidade de instrumentos capazes de mensurar e evidenciar efetivamente ativos e impactos ambientais na Amazônia (Tinoco & Robles Júnior, 2005; Ribeiro, 2010; Muniz *et al*., 2026).

3.4 Sensibilidade do mapeamento aos critérios de classificação econômica

A classificação das empresas em eixos potencialmente relacionados à sustentabilidade constitui uma decisão metodológica relevante, embora a CNAE permita organizar atividades econômicas de maneira padronizada, suas categorias não correspondem necessariamente a especializações ambientais. Para avaliar a influência dos critérios de seleção, foram comparadas três estratégias: o mapeamento ampliado, que considera todos os estabelecimentos identificados; o mapeamento restritivo, que considera atividades com descrição ambiental mais específica após a atribuição de um único eixo por CNPJ; e uma abordagem complementar que admite múltiplos enquadramentos temáticos, mantendo a contagem única de cada estabelecimento. A Tabela 4 apresenta os resultados dessa análise de sensibilidade.

Tabela 4 – Sensibilidade do conjunto empresarial aos critérios de classificação

Critério	CNPJs identificados	Participação no conjunto (%)
Mapeamento ampliado	329	100,0
Restritivo com classificação única	18	5,5
Restritivo com classificação múltipla	20	6,1

Fonte: Elaboração própria com base no levantamento cadastral de 2026.

A comparação evidencia uma diferença expressiva entre a abrangência do mapeamento ampliado e a dimensão do conjunto identificado pelo critério restritivo. Na classificação única, 18 dos 329 estabelecimentos apresentam atividades cuja descrição cadastral permite reconhecer vínculo ambiental mais específico, enquanto os demais 311 pertencem a categorias econômicas mais amplas. Esse resultado não permite afirmar que apenas 18 empresas sejam sustentáveis, nem que as outras 311 não desenvolvam atividades ambientais, pois a diferença decorre do nível de especificidade das classificações utilizadas e não de uma avaliação direta das práticas empresariais.

Conforme apontam O'Reilly *et al.* (2024) e Dobija *et al.* (2025), a operacionalização de classificações econômicas orientadas à sustentabilidade enfrenta elevada assimetria informacional quando aplicada a organizações de menor porte ou fora de regimes obrigatórios de relato, fazendo com que critérios excessivamente rígidos excluam iniciativas relevantes, enquanto critérios amplos diluem a especificidade ambiental.

A análise complementar também revelou a influência do tratamento das duplicidades. Dois estabelecimentos foram registrados simultaneamente nos eixos Licenciamento Ambiental e Bioeconomia e Carbono, quando se admite a classificação múltipla, o número de CNPJs com vínculo ambiental mais específico passa de 18 para 20, correspondendo a 6,1% do conjunto. Portanto, o resultado do mapeamento depende de duas decisões distintas: quais atividades econômicas são consideradas pertinentes ao fenômeno investigado e como são tratados os estabelecimentos que apresentam mais de um enquadramento temático.

Essa constatação dialoga com os debates contemporâneos sobre mensuração da sustentabilidade. Berg *et al.* (2022) demonstram que avaliações ESG podem apresentar divergências relacionadas a diferenças de escopo, mensuração e ponderação, enquanto Christensen *et al.* (2022) evidenciam que a disponibilidade de informações corporativas não elimina necessariamente as divergências entre avaliações. No contexto amazônico, Muniz *et al.* (2026) reforçam que a ausência de métricas contábeis e cadastrais padronizadas para serviços ecossistêmicos e bioeconomia amplia essa lacuna de mensuração. Embora os estudos internacionais tratem de classificações ESG e taxonomias europeias, oferecem uma referência

conceitual convergente: a representação de fenômenos relacionados à sustentabilidade depende das definições operacionais e dos procedimentos utilizados para mensurá-los.

No presente estudo, a contribuição metodológica consiste em demonstrar que a dimensão do conjunto empresarial identificado varia conforme as regras de classificação adotadas. A padronização administrativa dos registros não elimina a necessidade de justificar a correspondência entre atividade econômica e especialização socioambiental. Essa distinção também é coerente com a literatura sobre desenvolvimento sustentável e informação organizacional (Elkington, 1997; Sachs, 2004; Global Reporting Initiative, 2021; Tinoco & Robles Júnior, 2005; Ribeiro, 2010), uma vez que as dimensões contempladas por essas abordagens não podem ser verificadas exclusivamente por meio da atividade econômica declarada.

3.5 Contribuições para a Administração e implicações para a governança socioambiental

Os resultados permitem identificar três contribuições principais. A primeira é empírica: o estudo caracteriza a distribuição de 329 estabelecimentos potencialmente relacionados à sustentabilidade em Parauapebas, evidenciando a concentração de registros em serviços técnicos e atividades econômicas de descrição ampla. Essa caracterização amplia o conhecimento sobre o conjunto empresarial selecionado, sem pressupor que sua composição represente a totalidade das organizações sustentáveis do município, especialmente diante da invisibilidade cadastral de arranjos produtivos híbridos da bioeconomia amazônica (Maurity e Carvalho, 2025).

A segunda contribuição é conceitual: os resultados reforçam a necessidade de distinguir regularidade cadastral, legitimidade organizacional e desempenho socioambiental e isso encontra-se em consonância com O'Reilly *et al*. (2024) e Dobija *et al*. (2025) e demonstra que o enquadramento formal em classificações econômicas não equivale à evidenciação substantiva de práticas sustentáveis, não devendo essas dimensões ser tratadas como indicadores substitutos.

A terceira contribuição é metodológica: a análise de sensibilidade demonstra que decisões sobre critérios de inclusão e tratamento de classificações múltiplas influenciam a delimitação do conjunto empresarial essa constatação tem implicações diretas para pesquisas organizacionais e políticas públicas que utilizam registros administrativos como instrumentos de mensuração de fenômenos relacionados à sustentabilidade.

Do ponto de vista da governança socioambiental, o estudo indica que iniciativas de mapeamento empresarial podem beneficiar-se da integração entre informações cadastrais e fontes complementares, como licenças ambientais, descrições detalhadas de serviços, instrumentos de valoração contábil de ativos ambientais, contratos e indicadores operacionais

(Muniz *et al.*, 2026). Essas informações podem contribuir para distinguir atividades econômicas potencialmente relacionadas à sustentabilidade de atuações efetivamente comprovadas, superando as assimetrias observadas em territórios marcados pela mineração na Amazônia (Guimarães, 2026).

As contribuições devem, contudo, ser consideradas à luz das limitações da pesquisa. A seleção inicial de CNAEs não corresponde a uma taxonomia oficial exaustiva de atividades sustentáveis, e os registros não permitem verificar o porte das empresas, seus vínculos contratuais ou seu desempenho socioambiental. Além disso, o tratamento das classificações múltiplas depende de uma regra analítica que requer conferência contínua com os dados cadastrais oficiais, e o recorte territorial restringe-se ao município de Parauapebas, não permitindo generalizar automaticamente os resultados para toda a região de Carajás.

Pesquisas futuras poderão combinar bases cadastrais com informações de licenciamento, relatórios empresariais e dados primários coletados junto aos gestores. A utilização dessas fontes permitirá avaliar diretamente a especialização socioambiental das organizações e investigar relações entre ambiente institucional, estratégias empresariais, divulgação corporativa e legitimidade. Em síntese, os resultados demonstram que o conjunto empresarial potencialmente relacionado à sustentabilidade em Parauapebas apresenta elevada concentração em atividades de suporte técnico e que sua delimitação é sensível aos critérios de classificação econômica, contribuindo para o aprimoramento de pesquisas e iniciativas de governança baseadas em informações administrativas.

CONCLUSÃO

Este estudo analisou a estrutura setorial, a concentração econômica e a situação cadastral de 329 estabelecimentos potencialmente vinculados à sustentabilidade em Parauapebas, Pará. Os achados evidenciaram o predomínio dos eixos Licenciamento Ambiental e Energia Sustentável (84,5% dos registros; HHI = 0,447) e elevada regularidade cadastral (87,8% ativos), sem associação estatística entre eixo temático e situação cadastral ($p = 0,634$). A análise de sensibilidade demonstrou que a delimitação do ecossistema empresarial depende criticamente dos critérios adotados, reduzindo-se a apenas 18 ou 20 estabelecimentos (5,5% a 6,1%) sob parâmetros restritivos.

A principal contribuição para a administração e a contabilidade socioambiental reside em demonstrar que registros cadastrais e códigos CNAE oferecem um mapeamento preliminar relevante, mas não comprovam especialização ambiental, legitimidade organizacional ou desempenho sustentável. Como limitações, destacam-se a restrição geográfica ao município de Parauapebas e o caráter exclusivamente declaratório das bases administrativas. Recomenda-se que pesquisas futuras integrem esses registros a dados de licenciamento ambiental, relatórios

corporativos e entrevistas com gestores, fortalecendo os instrumentos de mensuração e a governança socioambiental na Amazônia.

REFERÊNCIAS

Amin, M. M. (2015). A Amazônia na geopolítica mundial dos recursos estratégicos do século XXI. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, (107), 17–38. doi.org

Barbosa, I. S., & Klann, R. C. (2023). Efeitos do desempenho ambiental, social e de governança na relevância das informações contábeis de empresas brasileiras. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 20(54), 1–15. doi.org

Benatti, J. H. (1997). Carajás: Desenvolvimento ou destruição? In M. C. N. Coelho & R. G. Cota (Orgs.), *Dez anos da estrada de ferro Carajás* (pp. 79–106). UFPA/NAEA.

Berg, F., Kölbel, J. F., & Rigobon, R. (2022). Aggregate confusion: The divergence of ESG ratings. *Review of Finance*, 26(6), 1315–1344. doi.org

Brandão, D. O., Arieira, J., & Nobre, C. A. (2024). Impactos das mudanças climáticas na sociobioeconomia da Amazônia. *Estudos Avançados*, 38(112), 249–270. doi.org

Brasil. Ministério da Fazenda. (2023). *Plano de Ação para a Taxonomia Sustentável Brasileira*. Ministério da Fazenda.

Burns, T., & Stalker, G. M. (1961). The management of innovation. *Tavistock Publications*.

Chenhall, R. H. (2003). Management control systems design within its organizational context: Findings from contingency-based research and directions for the future. *Accounting, Organizations and Society*, 28(2–3), 127–168. doi.org

Christensen, D. M., Serafeim, G., & Sikochi, A. (2022). Why is corporate virtue in the eye of the beholder? The case of ESG ratings. *The Accounting Review*, 97(1), 147–175. doi.org

Comitê de Pronunciamentos Contábeis. (2009). *Pronunciamento Técnico CPC 25: Provisões, Passivos Contingentes e Ativos Contingentes*. CPC. cpc.org.br

Comitê de Pronunciamentos Contábeis. (2024). *Pronunciamento Técnico CPC 09 (R1): Demonstração do Valor Adicionado (DVA)*. CPC. cpc.org.br

Deegan, C. (2002). The legitimising effect of social and environmental disclosures: A theoretical foundation. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 15(3), 282–311. doi.org

Dobija, D., Zarzycka, E., Krasodomska, J., Kozłowski, Ł., & Kravchenko, G. (2025). Reporting under the EU Taxonomy Regulation: The role of sustainability committee and sustainability-related executive compensation. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 32(6), 7888–7901. doi.org

Elkington, J. (1997). Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business. *Capstone Publishing*.

Estender, A. C., & Pitta, T. T. M. (2008). O conceito do desenvolvimento sustentável. *Revista Terceiro Setor & Gestão de Anais*, 2(1), 22–28. ung.br

Garrett, R., Ferreira, J., Abramovay, R., Brandão, J., Brondizio, E., Euler, A., Pinedo, D., Porro, R., Cabrera Rocha, E., Sampaio, O., Schmink, M., Torres, B., & Varese, M. (2024). Transformative changes are needed to support socio-bioeconomies for people and ecosystems in the Amazon. *Nature Ecology & Evolution*, 8(10), 1815–1825. doi.org

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). Atlas.

Global Reporting Initiative. (2021). *GRI standards*. Global Reporting Initiative. globalreporting.org

Guimarães, R. (2026). Ecoturismo e apropriação da natureza na Amazônia: Desafios da sustentabilidade na Floresta Nacional de Carajás (PA). *Revista Brasileira de Ecoturismo*, 19(1). doi.org

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. (2024). *Estimativa de desmatamento na Amazônia Legal para 2024 (PRODES*). INPE. inpe.br

Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W. (1967). Organization and environment: Managing differentiation and integration. Harvard University Press.

Maurity, J. K., & Carvalho, M. C. S. (2025). Bioeconomia na Amazônia: Evidências da fábrica Filha do Combu na orquestração de empreendimentos sobre a floresta em pé. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, 30, e91447. doi.org

Muniz, L. A. L., Amaral, B. P., Muniz, J. R., & Braga, M. E. F. (2026). Valoração contábil de ativos ambientais na Amazônia: Fundamentos, instrumentos e implicações para a governança da bioeconomia. *Cadernos Cajuína*, 11(2), e2063. doi.org

O'Reilly, S., Gorman, L., Mac An Bhaird, C., & Brennan, N. M. (2024). Implementing the European Union Green Taxonomy: Implications for small- and medium-sized enterprises. *Accounting Forum*, 48(3), 401–426. doi.org

Organização das Nações Unidas. (2015). T*ransformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil. un.org

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. UFSM, NTE.

Ribeiro, M. S. (2010). *Contabilidade ambiental (3ª ed.).* Saraiva.

Sachs, I. (2004). *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Garamond.

Science Panel for the Amazon. (2021). *Amazon assessment report 2021*. United Nations Sustainable Development Solutions Network.

Serra, M. A., & Fernández, R. G. (2004). Perspectivas de desenvolvimento da Amazônia: Motivos para o otimismo e para o pessimismo. *Economia e Sociedade*, 13(2), 107–131. unicamp.br

Shrivastava, P., Stafford Smith, M., O'Brien, K., & Zsolnai, L. (2020). Transforming sustainability science to generate positive social and environmental change globally. *One Earth*, 2(4), 329–340. doi.org

Souza, L. C., *et al*. (2024). Bioeconomia na Amazônia: Tensões e sinergias da sustentabilidade corporativa. *RAC – Revista de Administração Contemporânea*, 28(5), e240072.

Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. *Academy of Management Review*, 20(3), 571–610. doi.org

Tinoco, J. E., & Robles Júnior, A. (2005). Contabilização de custos ambientais e desenvolvimento sustentável**.** ***Revista Universo Contábil***, 1(1), 55–70.