INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA CAMPUS LARANJAL DO JARI

VALKIRIA CHAVES VIEIRA

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA NA AMAZÔNIA:

análise da incorporação de metas dos ODS 4, 7 e 13 nos PPCs dos cursos técnicos do IFAP no campus Laranjal do Jari

LARANJAL DO JARI
2026

VALKIRIA CHAVES VIEIRA

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA NA AMAZÔNIA:

análise da incorporação de metas dos ODS 4, 7 e 13 nos PPCs dos cursos técnicos do IFAP no campus Laranjal do Jari

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Pós-graduação em Docência para EPT do Instituto Federal do Amapá, como requisito avaliativo para obtenção de título de pós-graduada em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Me. Elender Keuly de Souza

LARANJAL DO JARI

2026

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V658 Vieira, Valkiria Chaves

Educação profissional e transição energética justa na Amazônia: análise da incorporação de metas dos ODS 4, 7 e 13 nos PPCs dos cursos técnicos do IFAP no campus Laranjal do Jari
/ Valkiria Chaves Vieira - Laranjal do Jari, 2026.
36 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Laranjal do Jari, Pós-Graduação Lato Sensu em Docência para Educação Profissional e Tecnológica EAD, 2026.

Orientadora: Prof. Me. Elender Keuly de Souza .

1. Transição energética justa. 2. objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 3. Currículo integrado. I. de Souza , Prof. Me. Elender Keuly , orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

VALKIRIA CHAVES VIEIRA

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA NA AMAZÔNIA: análise da incorporação de metas dos ODS 4, 7 e 13 nos PPCs dos cursos técnicos do IFAP no campus Laranjal do Jari

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Pós-graduação em Docência para EPT do Instituto Federal do Amapá, como requisito avaliativo para obtenção de título de pós-graduada em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Me. Elender Keuly de Souza

BANCA EXAMINADORA

gov.br Documento assinado digitalmente
ELENDER KEULY DE SOUZA
Data: 19/09/2026 16:14:19-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Me. Elender Keuly de Souza
Orientador

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANA CARLENA CORREIA VELASCO GUIMARÃ
Data: 20/09/2026 11:02:54-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Luciana Carlena Correia Velasco Guimarães
Avaliadora externa

gov.br Documento assinado digitalmente
ANDRE LUIS DA SILVA E SILVA CORTES
Data: 19/09/2026 16:38:02-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Me. André Luiz da Silva e Silva Cortes
Avaliador externo

Apresentado em: 19/09/2026.

Conceito/Nota: 9,5

RESUMO

A transição energética justa constitui um dos principais desafios contemporâneos para a promoção do desenvolvimento sustentável, especialmente na Amazônia, região caracterizada por elevado potencial para o aproveitamento de fontes renováveis e, simultaneamente, por desigualdades socioambientais e desafios relacionados à formação profissional para as transformações do setor energético. Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo analisar como os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) dos cursos técnicos integrados do Instituto Federal do Amapá (IFAP), Campus Laranjal do Jari, incorporam princípios da transição energética justa e as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4, 7 e 13. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, fundamentada na análise documental dos PPCs vigentes, do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFAP e do Plano Decenal de Expansão de Energia 2032 (PDE 2032), utilizado como referência do planejamento energético nacional, considerando-se as especificidades do contexto amazônico. A investigação foi complementada por Revisão Sistemática da Literatura. Os dados foram analisados por meio da Análise de Conteúdo de *Bardin*, com auxílio do software webQDA, a partir de categorias relacionadas à sustentabilidade e gestão ambiental, eficiência energética, fontes renováveis e transição energética, justiça ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável. Os resultados evidenciaram a presença de conteúdos relacionados à sustentabilidade, à gestão ambiental e às dimensões socioambientais em quatro dos cinco cursos analisados, com maior recorrência de conteúdos ambientais nos PPCs. Em contrapartida, verificou-se a ausência de conteúdos estruturantes relacionados à eficiência energética, às fontes renováveis, à transição energética e à meta 7.2 do ODS 7, além da ausência de uma articulação explícita entre justiça ambiental e justiça energética. Esses achados evidenciam uma lacuna entre a formação técnica analisada e as transformações contempladas pelo planejamento energético nacional e pela Agenda 2030. Conclui-se que os PPCs apresentam uma base socioambiental que pode favorecer a incorporação da transição energética justa, mas demandam atualização curricular capaz de articular sustentabilidade, energia, inovação tecnológica, justiça social e desenvolvimento regional, fortalecendo a contribuição da Educação Profissional e Tecnológica para os desafios contemporâneos da Amazônia.

Palavras-chave: educação profissional e tecnológica; transição energética justa; objetivos de desenvolvimento sustentável; currículo; Amazônia.

ABSTRACT

A just energy transition is one of the major contemporary challenges for promoting sustainable development, particularly in the Amazon, a region characterized by significant renewable energy potential and, at the same time, by socio-environmental inequalities and challenges related to professional education for transformations in the energy sector. In this context, this study aimed to analyze how the Pedagogical Course Projects (PPCs) of integrated technical programs at the Federal Institute of Amapá (IFAP), Laranjal do Jari Campus, incorporate the principles of a just energy transition and the targets of Sustainable Development Goals (SDGs) 4, 7, and 13. This qualitative study was based on documentary analysis of the current PPCs, IFAP's Institutional Development Plan (PDI), and the Ten-Year Energy Expansion Plan 2032 (PDE 2032), used as a reference for national energy planning while considering the specific characteristics of the Amazon context. The investigation was complemented by a Systematic Literature Review. Data were analyzed using Bardin's Content Analysis with the support of webQDA software, based on categories related to sustainability and environmental management, energy efficiency, renewable energy and energy transition, environmental justice, and Education for Sustainable Development. The results revealed the presence of content related to sustainability, environmental management, and socio-environmental dimensions in four of the five programs analyzed, with environmental content being more recurrent in the PPCs. In contrast, no structured content related to energy efficiency, renewable energy, energy transition, or SDG target 7.2 was identified, nor was there an explicit articulation between environmental justice and energy justice. These findings reveal a gap between the technical education analyzed and the transformations contemplated by national energy planning and the 2030 Agenda. The study concludes that the PPCs provide a socio-environmental foundation that can support the incorporation of a just energy transition, but they require curricular updating capable of integrating sustainability, energy, technological innovation, social justice, and regional development, thereby strengthening the contribution of Professional and Technological Education to the contemporary challenges of the Amazon.

Keywords: professional and technological education; just energy transition; sustainable development goals; curriculum; Amazon.

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO……...**	6
2	**METODOLOGIA.....**	10
3	**REFERENCIAL TEÓRICO...…….....**	12
3.1	**Trabalho, educação e a gênese da educação profissional no Brasil.....**	12
3.2	**Politecnia e formação integrada: princípios para uma Educação Emancipatória.....**	13
3.3	**A EPT como política pública e os institutos federais....…….....**	13
3.4	**Desenvolvimento sustentável, justiça ambiental e os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).....**	14
3.5	**Transição energética justa: conceito e aplicabilidade na Amazônia...**	15
3.6	**A articulação curricular entre EPT, ODS e transição energética: um campo em construção.....**	15
4	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	17
4.1	**Presença dos temas estruturantes nos PPCS.....**	17
4.2	**Percentual de incorporação dos temas no conjunto dos cursos.....**	19
4.3	**Frequência dos termos-chave nos PPCs.....**	20
4.4	**Alinhamento curricular com os ODS por curso.....**	22
4.5	**Discussão e convergências entre os autores.....**	23
5	**CONSIDERAÇÕES FINAIS.....**	29
6	**REFERÊNCIAS.....**	32

1 INTRODUÇÃO

De forma notória a educação brasileira vive uma encruzilhada histórica no que tange à educação pública de forma geral, de acordo com a análise de Freitas e Ribeiro (2025), o direito à educação no Brasil passou por uma significativa evolução histórica, mas enfrenta persistentes desafios para a efetiva universalização da qualidade, tais como evasão escolar, desigualdades sociais e regionais.

Enquanto busca superar um legado de desigualdades profundas e fragmentação entre formação propedêutica e profissional, é confrontada por um dos maiores desafios do século XXI: a emergência climática. A concentração de dióxido de carbono na atmosfera, principal gás de efeito estufa, atingiu 424,0 partes por milhão em 2024, mantendo uma trajetória de crescimento que ameaça os limites de segurança planetária (NOAA, 2024). O desenho global é ameaçado por eventos como a guerra entre a Rússia e a Ucrânia, além de outros conflitos sócio geopolítico. Contudo, apesar deste cenário, o país tem buscado ampliar sua influência nos fóruns globais, assumindo uma postura mais ativa na promoção da paz, na agenda ambiental e na defesa de causas das Nações Unidas (Moraes et al., 2024).

O Brasil, signatário do Acordo de Paris e da Agenda 2030, assumiu compromissos ambiciosos de redução de emissões e promoção do desenvolvimento sustentável (Brasil, 2017; ONU, 2015). No entanto, essa agenda encontra desafios particularmente relevantes na Amazônia, região fundamental para o equilíbrio climático global e, simultaneamente, submetida a diferentes pressões socioambientais, apontando, assim a contradição mais evidente que reside na Amazônia: o bioma que sequestra bilhões de toneladas de CO_2 e é vital para o equilíbrio climático global (RAISG, 2023). Entre elas, destaca-se o desmatamento, cuja dinâmica é sistematicamente monitorada pelo Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e que transforma sumidouros de carbono em fontes emissoras, respondendo por quase metade das emissões nacionais (INPE, 2023; observatório do clima, 2024).

Neste contexto de crise e compromissos, a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) emerge não como uma alternativa periférica, mas como uma política pública estratégica e

central. Sua inserção na estrutura educacional nacional foi reconfigurada pela Lei nº 11.892/2008, que criou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, institucionalizando os Institutos Federais (Brasil, 2008). Estas instituições se distinguem por um modelo pedagógico que integra ensino médio, educação profissional e superior, articulando ensino, pesquisa e extensão com as demandas dos territórios.

A EPT, portanto, transcende a antiga visão de um simples treinamento para o mercado; ela carrega uma relevância social ao promover inclusão e mobilidade para jovens de camadas populares; uma relevância econômica ao qualificar para setores estratégicos de um desenvolvimento soberano; e uma relevância histórica ao materializar, ainda que tensionada, o projeto de uma escola unitária que busque superar a cisão entre trabalho manual e intelectual (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005).

Dentro do vasto campo da EPT, este estudo elege como recorte específico, a análise curricular, com foco nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) e currículos integrados. A opção parte da percepção de uma lacuna identificada. A constatação é que, embora documentos macro como o Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024) e os Planos de Desenvolvimento Institucional (PDIs) dos IFs façam referência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sua efetiva tradução para a prática formativa ocorre, em última instância, no desenho curricular de cada curso (Silva; Oliveira, 2021). É no PPC que se define quais conhecimentos, competências e valores serão efetivamente trabalhados.

A lacuna, por sua vez, é particularmente acentuada no estado do Amapá, território marcado por uma importante contradição: ao mesmo tempo que possui uma das maiores taxas de cobertura florestal preservada do país (Imazon, 2024), enfrenta desafios relacionados à sua realidade energética, historicamente marcada pela utilização de geração termelétrica e combustíveis fósseis (ANEEL, 2023). Essa condição produz impactos socioambientais e evidencia a necessidade de diversificação das fontes e de soluções energéticas compatíveis com as particularidades territoriais da Amazônia. Em âmbito nacional, essa necessidade encontra correspondência no Plano Decenal de Expansão de Energia 2032 (PDE 2032), elaborado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que incorpora ao planejamento energético brasileiro dimensões relacionadas à expansão e diversificação da oferta, à eficiência energética, à geração distribuída e às relações entre energia

e meio ambiente (Brasil; EPE, 2023). Nesse cenário, emerge uma demanda igualmente importante para a Educação Profissional e Tecnológica: a formação de técnicos, tecnólogos e profissionais capazes de compreender, implementar e gerir soluções relacionadas às fontes renováveis e à eficiência energética, considerando as especificidades do contexto amazônico. A hipótese central que orienta esta pesquisa é a de que os currículos dos cursos técnicos do Instituto Federal do Amapá (IFAP) ainda não respondem a essa demanda na profundidade e abrangência necessárias, apresentando distanciamento entre a formação oferecida, as transformações do setor energético, os compromissos estabelecidos pela Agenda 2030, particularmente pelo ODS 7 – Energia Limpa e Acessível, e as necessidades socioambientais do território, o que pode limitar sua contribuição para uma transição energética justa.

A investigação proposta justifica-se por sua tríplice importância. Do ponto de vista científico, ela contribui para um campo de estudos ainda incipiente: a análise crítica da integração das dimensões socioambientais e climáticas nos currículos da EPT na Amazônia. Enquanto contribuem para o arcabouço da literatura sobre EPT e desenvolvimento sustentável crescente (Frigotto, 2020; Zorzo et al., 2022), estudos empíricos que 'disseccionem' os PPCs de Institutos Federais amazônicos, investigando a presença e a formulação de competências para a justiça energética, são raros. Esta pesquisa busca preencher essa fragmentação, dialogando com as teorias do currículo e da educação profissional.

Sua importância social é direta e tangível, cooperando com a formação de jovens amapaenses em tecnologias de energias renováveis (solar, bioenergia a partir de resíduos como o açaí, micro hidrelétricas comunitárias) e pode catalisar transformações reais, a partir disso, pode criar oportunidades de emprego decente na economia verde, reduzir a conta de energia elétrica cujo valor pesa sobre famílias e orçamentos públicos, diminuir a poluição local e a emissão de gases de efeito estufa. Em última análise, é uma pesquisa que visa contribuir para a justiça ambiental, ao focar na formação de agentes que possam reverter a lógica de injustiça embutida na atual matriz energética do estado.

Institucionalmente, os achados da pesquisa serão de grande valia para o IFAP e para a Rede Federal, pois podem fornecer um diagnóstico preciso sobre como os ODS e a temática energética têm sido (ou não) integrados ao currículo local, servindo de subsídio para a revisão dos PPCs, a criação de novos cursos e a formulação de projetos de extensão e pesquisa mais

alinhados às necessidades territoriais. Ademais, pode fomentar um diálogo mais estruturado entre o IFAP e as secretarias estaduais de Educação, Meio Ambiente e de Minas e Energia, fortalecendo o papel da instituição como indutora do desenvolvimento sustentável regional.

Diante do exposto, a questão central que orienta esta investigação é: Como os currículos dos cursos técnicos do Instituto Federal do Amapá (IFAP), materializados em seus Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs), incorporam os princípios da transição energética justa e as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 (Educação de Qualidade), 7 (Energia Limpa e Acessível) e 13 (Ação Contra a Mudança Climática), de modo a responder à contradição entre a dependência de combustíveis fósseis no estado e o potencial para energias renováveis na Amazônia?

O objetivo geral desta investigação consiste em analisar a incorporação dos princípios da transição energética justa e das metas dos ODS 4, 7 e 13 nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) dos cursos técnicos do Instituto Federal do Amapá (IFAP) no campus Laranjal do Jari, identificando convergências, lacunas e dissonâncias em relação às demandas socioambientais e à política energética estadual.

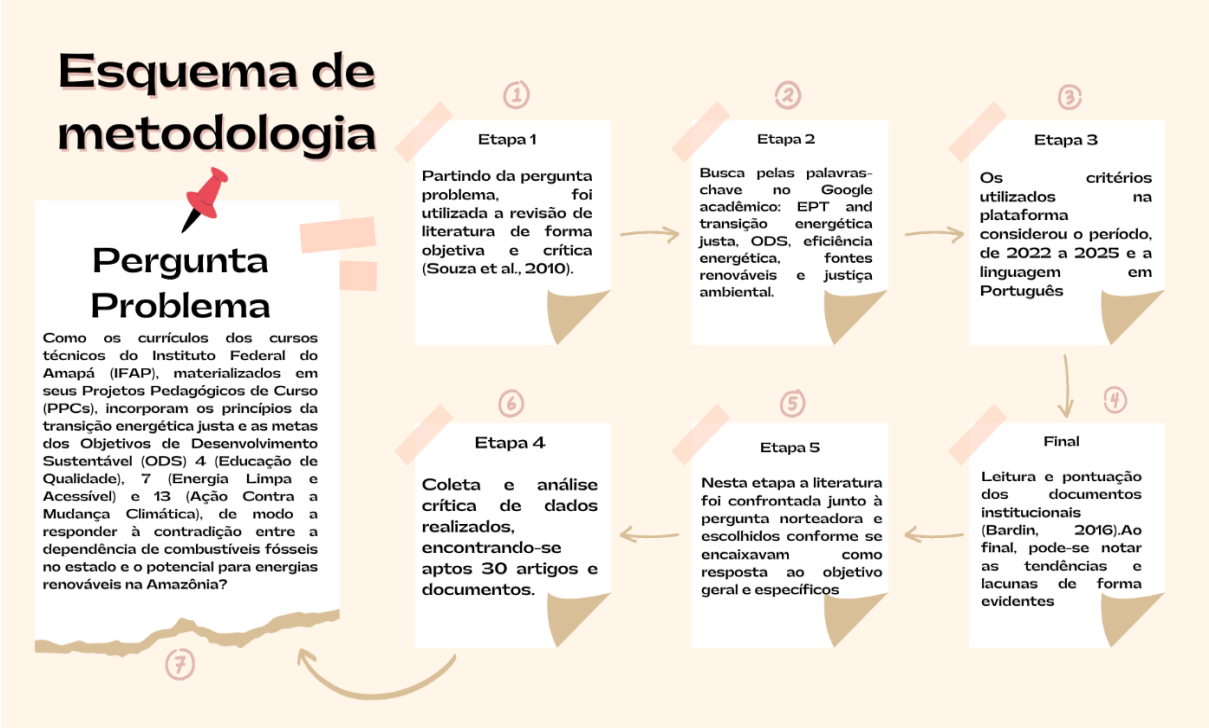
Além disso, esta pesquisa busca alcançar metas específicas tais como, mapear a presença de competências, habilidades e conteúdos relacionados à sustentabilidade, eficiência energética, fontes renováveis e justiça ambiental nos PPCs dos cursos técnicos do IFAP vigentes entre 2022 e 2025; identificar, por meio de revisão sistemática da literatura científica (2022-2025), experiências e modelos de integração curricular entre EPT e ODS/transição energética em contextos amazônicos;

Confrontar as diretrizes curriculares identificadas nos PPCs do IFAP com as perspectivas e diretrizes do planejamento energético nacional estabelecidas pelo Plano Decenal de Expansão de Energia 2032 (PDE 2032), considerando as especificidades energéticas do contexto amazônico, e com as metas dos ODS 4.7, 7.2 e 13.3.

2 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo, adotar-se-á uma abordagem metodológica qualitativa, baseada em dois processos complementares: Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e Análise Documental (Figura 1), de forma a analisá-las e selecioná-las criticamente Souza et al., (2010), se pertinentes ou não ao tema.

Figura 1 – Discriminação das etapas realizadas na metodologia aplicada.



Fonte: Própria autoria, 2026.

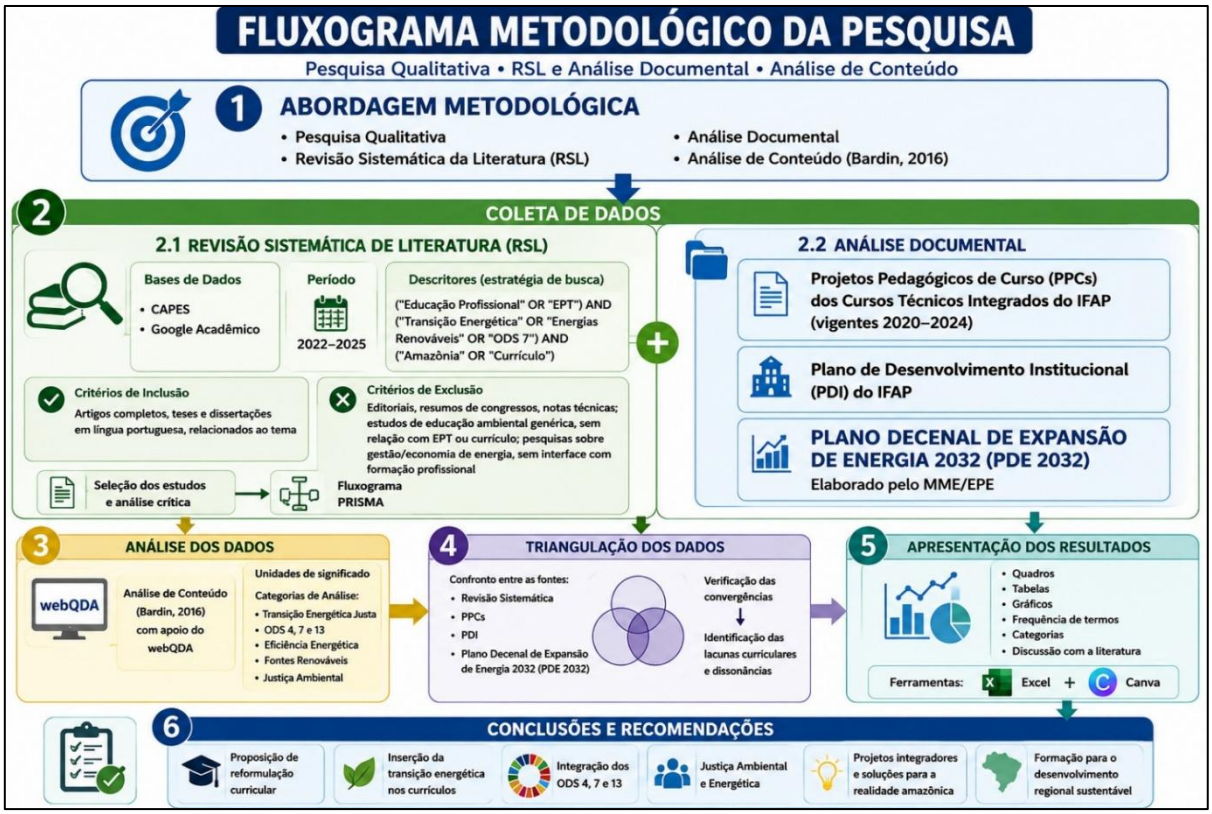
Os descritores e a estratégia de busca serão: ("Educação Profissional" OR "EPT") AND ("Transição Energética" OR "Energias Renováveis" OR "ODS 7") AND ("Amazônia" OR "Currículo").

Os critérios de inclusão serão artigos completos, teses e dissertações em língua portuguesa, relacionadas ao tema. Já os critérios de exclusão serão, editoriais, resumos de congresso, notas técnicas; Estudos que abordem a educação ambiental de forma genérica, sem vinculação com a EPT ou com a dimensão curricular; Pesquisas cujo foco principal seja a gestão ou a economia da energia, sem interface com a formação profissional.

Paralelamente, serão realizadas análises documentais dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) dos cursos técnicos na forma integrada do Instituto Federal do Amapá (IFAP), do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFAP e do Plano Decenal de Expansão de Energia 2032 (PDE 2032), elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) sob as diretrizes do Ministério de Minas e Energia (MME), utilizado como documento de referência para o planejamento da expansão do setor energético nacional (Brasil; EPE, 2023).

A análise dos documentos seguirá a técnica de análise de conteúdo categorial (Bardin, 2016), com auxílio do software webQDA, buscando identificar unidades de significado e construir categorias analíticas relacionadas aos conceitos-chave da pesquisa: transição energética justa, ODS, eficiência energética, fontes renováveis e justiça ambiental. Após esta fase, os dados tratados serão remanejados para gerar tabelas e gráficos no Programa Excel, em seguida lavradas no Canva para produzir gráficos para exposição dos resultados.

Figura 2 – Síntese das etapas da metodologia deste trabalho.



Fonte: Própria Autoria, 2026.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta discussão se ancora em um arcabouço teórico consolidado que entende a educação como práxis social. A relação dialética entre trabalho e educação (Saviani, 2007) constitui a base para se pensar uma formação profissional que não seja alienante. O conceito de politecnia, por sua vez, avança nessa direção ao defender uma formação omnilateral, que integre ciência, técnica, cultura e humanidades, preparando o indivíduo para compreender o ciclo produtivo em sua totalidade e não apenas executar tarefas parciais (Ramos, 2014). É a partir deste ideal que se concebe a formação integrada, marca dos cursos técnicos da Rede Federal, que busca romper com o dualismo histórico ao oferecer, em um único curso, a formação geral do ensino médio articulada à formação profissional técnica.

Esta educação profissional como política pública se efetiva através de instrumentos como os Eixos Tecnológicos – classificação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (MEC) que agrupa áreas afins, como "Recursos Naturais" e "Infraestrutura" – e é regulada por documentos como os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs). Portanto, investigar os PPCs é investigar o cerne onde se materializa (ou não) o projeto de uma EPT crítica e emancipadora, capaz de responder a desafios contemporâneos colossais, como a crise climática.

3.1 Trabalho, educação e a gênese da educação profissional no Brasil

A compreensão da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) como política pública exige um retorno às relações constitutivas entre trabalho e educação. Como aponta Saviani (2003), não há processo educativo descolado da dimensão do trabalho, seja como princípio organizador da sociedade, seja como atividade humana fundante. A educação, em suas diferentes manifestações históricas, esteve sempre a serviço da reprodução ou da transformação das relações sociais de produção. No Brasil, essa vinculação assume contornos particulares. Desde o Império, com as escolas de ofícios, passando pela criação do sistema "S" no século XX, a formação profissional foi marcadamente dual: destinada às classes populares, com caráter pragmatista e aligeirado, separada da educação propedêutica destinada às elites (Romanelli, 2013).

3.2 Politecnia e formação integrada: princípios para uma educação emancipatória.

O conceito de politecnia emerge da tradição marxista como antídoto à alienação provocada pela divisão parcelar do trabalho. Segundo Ramos (2014), a formação politecnica visa à apropriação, pelo trabalhador, dos fundamentos científicos dos diversos processos produtivos, não para treiná-lo em uma tarefa específica, mas para capacitá-lo a compreender o ciclo produtivo em sua totalidade. É uma formação omnilateral, que combina o desenvolvimento intelectual, físico, técnico e estético, opondo-se à especialização precoce e estreita.

Na prática brasileira, a formação integrada se constitui na principal tentativa de concretizar os princípios da politecnia no âmbito da EPT. Ela não se resume à justaposição de disciplinas de formação geral e técnica em uma mesma grade curricular. Seu cerne é a interdisciplinaridade e a contextualização, onde os conhecimentos das ciências naturais, humanas e linguagens dialogam permanentemente com os saberes tecnológicos, tendo o trabalho como princípio educativo (Frigotto, Ciavatta E Ramos, 2005). O eixo integrador é, portanto, a compreensão crítica da realidade social, produtiva e ambiental, preparando o educando tanto para o prosseguimento de estudos quanto para uma atuação profissional transformadora.

3.3 A EPT como política pública e os institutos federais

A consolidação da EPT como política de Estado deu um salto qualitativo com a criação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica pela Lei nº 11.892/2008 (Brasil, 2008). Esta lei instituiu os Institutos Federais (IFs), marcados por um modelo pedagógico inovador: são escolas de educação básica, profissional e superior, voltadas para a pesquisa aplicada e a extensão, com forte inserção regional. Seus Planos de Desenvolvimento Institucional (PDIs) devem, por força de lei, articular ensino, pesquisa e extensão, vinculando-se às demandas dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais.

A organização curricular dos IFs dá-se por Eixos Tecnológicos, uma classificação que agrupa áreas de conhecimento afins, estabelecida pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) do Ministério da Educação (MEC). Eixos como "Recursos Naturais", "Controle e Processos Industriais" e "Infraestrutura" são aqueles com maior interface direta com os temas da sustentabilidade e da transição energética. A análise dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) – documentos que detalham a identidade, as competências, a estrutura e a organização de um curso – é fundamental para avaliar como esses marcos legais e conceituais se materializam na prática formativa.

3.4 Desenvolvimento sustentável, justiça ambiental e os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS)

O paradigma do desenvolvimento sustentável, popularizado pelo Relatório Brundtland (ONU, 1987) e consolidado na Agenda 2030 (ONU, 2015), propõe um modelo de desenvolvimento que satisfaça as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações. No entanto, críticos como Acselrad (2020) e Zhouri (2010) alertam para o risco de uma apropriação "fraca" ou mercadológica deste conceito, que ignore conflitos e desigualdades. Daí a importância do marco da justiça ambiental, que desloca o foco da questão meramente ecológica para as dimensões de distribuição equitativa dos riscos e benefícios ambientais, reconhecendo que os impactos da degradação recaem desproporcionalmente sobre populações pobres, negras, indígenas e tradicionais.

A Agenda 2030 e seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) constituem a principal plataforma global para operacionalizar essa visão. Para a EPT, três ODS são particularmente relevantes:

- ODS 4 (Educação de Qualidade): Meta 4.7, que visa garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos para promover o desenvolvimento sustentável (IPEA, 2019jes).
- ODS 7 (Energia Limpa e Acessível): Meta 7.2, que busca aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.
- ODS 13 (Ação Contra a Mudança Climática): Meta 13.3, que trata de melhorar a educação e a conscientização sobre mudança do clima.

A tradução destes ODS para a educação, conhecida como Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), é fomentada pela UNESCO (2017) e deve permear currículos, políticas e práticas educacionais.

3.5 Transição energética justa: conceito e aplicabilidade na Amazônia

A transição energética refere-se ao processo de substituição de sistemas baseados em fontes fósseis (carvão, petróleo, gás) por sistemas baseados em fontes renováveis (solar, eólica, biomassa) e com maior eficiência energética. Contudo, uma transição meramente tecnocrática pode gerar novos problemas, como a concentração de riqueza, a perda de empregos em setores tradicionais e o nexoctracionismo de minerais críticos.

O conceito de transição justa, originário dos movimentos sindicais e adotado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2015), incorpora a dimensão social e de direitos. Ele preconiza que a mudança para uma economia verde deve ser planejada de forma a criar trabalho decente, promover a inclusão social e erradicar a pobreza, garantindo que ninguém seja abandonado.

Na Amazônia, essa transição assume contornos singulares. A dependência de termelétricas a diesel em comunidades isoladas, como no Amapá, é ambientalmente insustentável e socialmente perversa, onerando os cofres públicos e as famílias. A transição justa aqui implica desenvolver soluções energética descentralizadas e adaptadas ao bioma, como: Sistemas fotovoltaicos: Apesar da alta pluviosidade, a radiação solar na região é significativa; Bioenergia: Aproveitamento de resíduos agroflorestais abundantes, como o caroço de açaí, para produção de carvão ativado, briquetes ou geração de energia (Barbosa Neto et al., 2015; Stefanello, Marangoni E Zeferino, 2018). Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e microgrids, em locais com potencial hídrico, priorizando o baixo impacto ambiental e a gestão comunitária.

3.6 A articulação curricular entre EPT, ODS e transição energética: um campo em construção

A literatura específica sobre a integração curricular dos ODS e da temática energética na EPT da Amazônia ainda é incipiente, mas sinaliza caminhos. Estudos como os de Zorzo et al. (2022) apontam que a incorporação dos ODS nas instituições de ensino frequentemente se limita a ações pontuais ou a menções nos documentos institucionais, sem uma reestruturação profunda dos currículos. Frigotto (2018) argumenta que a EPT na Amazônia precisa superar uma visão extrativista e formar para um desenvolvimento endógeno e sustentável, o que exige currículos que problematizem a realidade local.

Na análise das crises contemporâneas, Sachs (2015) defende que o conceito de desenvolvimento sustentável fornece o arcabouço necessário para enfrentar desafios interligados. Segundo sua visão, uma ação efetiva diante de emergências climáticas exige políticas que também promovam justiça ambiental e social, entendendo que estas dimensões são inseparáveis para a construção de um futuro equitativo e resiliente. A efetiva integração, portanto, depende de uma análise criteriosa que confronte os marcos globais (ODS), os nacionais (PNE, CNCT), os regionais (Planos Estaduais) e os locais (PDIs e PPCs dos IFs). Este referencial teórico fornece as lentes para realizar essa análise crítica, investigando se e como os currículos do IFAP estão formando técnicos que sejam, de fato, agentes de uma transição energética justa na Amazônia.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados obtidos a partir da análise documental dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) Técnicos na Forma Integrada do Instituto Federal do Amapá (IFAP), Campus Laranjal do Jari. Foram analisados os cursos de Meio Ambiente, Florestas, Administração, Logística e Informática, considerando-se a presença de conteúdos relacionados à sustentabilidade e gestão ambiental, eficiência energética, fontes renováveis e transição energética, justiça ambiental e às metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4.7, 7.2 e 13.3.

A apresentação dos resultados foi organizada em quatro dimensões complementares: presença dos temas estruturantes nos cursos; percentual de incorporação desses temas no conjunto dos PPCs; frequência de termos-chave; e grau de alinhamento curricular identificado em cada curso. Essa organização permite inicialmente apresentar as evidências documentais e, posteriormente, no capítulo de Discussão, interpretá-las à luz da literatura, da Agenda 2030 e das demandas relacionadas à Transição Energética Justa no contexto amazônico.

4.1 Presença dos temas estruturantes nos PPCs.

A análise documental evidencia diferenças significativas entre a incorporação de conteúdos socioambientais e a presença de conteúdos especificamente relacionados à dimensão energética. Os PPCs dos cursos de Meio Ambiente, Florestas, Administração e Logística apresentam conteúdos associados à sustentabilidade e/ou gestão ambiental, enquanto o curso de Informática não apresentou incorporação identificável desse tema segundo os critérios adotados na análise.

Situação semelhante foi observada em relação à justiça ambiental, identificada de maneira implícita nos quatro primeiros cursos, principalmente em conteúdos relacionados ao uso dos recursos naturais, responsabilidade socioambiental, desenvolvimento regional, relações entre sociedade e ambiente e impactos das atividades produtivas. Entretanto, a expressão

“justiça ambiental” não apareceu literalmente entre os termos contabilizados, indicando que sua identificação decorreu da análise qualitativa do conteúdo dos PPCs.

Em relação aos ODS, verificou-se presença de conteúdos convergentes com o ODS 4.7 – Educação para o Desenvolvimento Sustentável e com o ODS 13.3 – Educação e conscientização sobre mudança climática nos cursos de Meio Ambiente, Florestas, Administração e Logística. O curso de Informática apresentou menor presença dessas dimensões no conjunto analisado.

Em sentido oposto, eficiência energética, fontes renováveis/transição energética e conteúdos diretamente associados ao ODS 7.2 não foram identificados como temas estruturantes em nenhum dos cinco PPCs analisados. O Quadro 1 sintetiza esses resultados.

Quadro 1 – Presença de temas estruturantes nos PPCs dos Cursos Técnicos Integrados do IFAP – Campus Laranjal do Jari.

Presença de Temas Estruturantes por Curso							
Curso	Sustentabilidade / Gestão Ambiental	Eficiência Energética	Fontes Renováveis / Transição Energética	Justiça Ambiental (implícita)	ODS 4.7 (Educação para Sustentabilidade)	ODS 7.2 (Energia Renovável)	ODS 13.3 (Mudança Climática)
Meio Ambiente	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Florestas	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Administração	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Logística	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Informática	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

Fonte: Própria Autoria, 2026.

O quadro permite visualizar uma configuração curricular relativamente homogênea entre quatro dos cinco cursos quanto às dimensões socioambientais, ao mesmo tempo que evidencia a ausência generalizada das dimensões diretamente relacionadas à energia. A

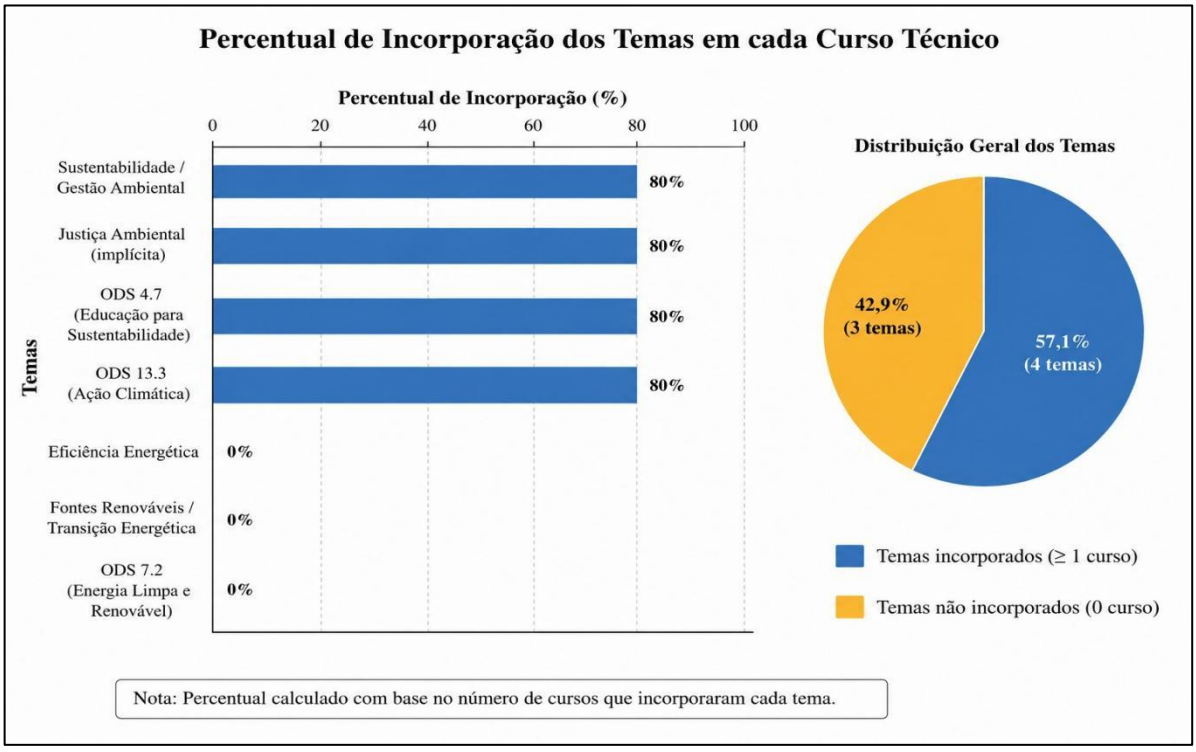
Informática diferencia-se dos demais cursos por apresentar menor incorporação dos temas analisados segundo os critérios estabelecidos.

4.2 Percentual de incorporação dos temas no conjunto dos cursos

A sistematização dos resultados por número de cursos confirma a diferença observada na análise individual dos PPCs. Sustentabilidade/gestão ambiental, justiça ambiental implícita, ODS 4.7 e ODS 13.3 foram identificados em quatro dos cinco cursos, correspondendo a 80% dos PPCs analisados.

Em contraste, eficiência energética, fontes renováveis/transição energética e ODS 7.2 apresentaram percentual de incorporação igual a 0%, uma vez que nenhum dos cinco cursos apresentou esses conteúdos como temas estruturantes segundo os critérios utilizados.

Gráfico 1 – Percentual de incorporação dos temas nos PPCs dos Cursos Técnicos Integrados do IFAP – Campus Laranjal do Jari.



Fonte: Própria Autoria, 2026.

Considerando os sete temas empregados na classificação, quatro apresentaram ocorrência em pelo menos um curso, enquanto três não foram incorporados em nenhum dos PPCs. Dessa forma, 57,1% das categorias analisadas apresentaram alguma incorporação curricular, enquanto 42,9% permaneceram ausentes. Cabe destacar que esse percentual se refere à quantidade de categorias com alguma ocorrência e não à intensidade com que cada tema aparece nos documentos.

Os resultados revelam, portanto, uma diferença quantitativa entre as dimensões ambientais e educacionais e aquelas especificamente relacionadas à energia: enquanto quatro categorias alcançaram presença em 80% dos cursos, as três categorias energéticas permaneceram em 0%.

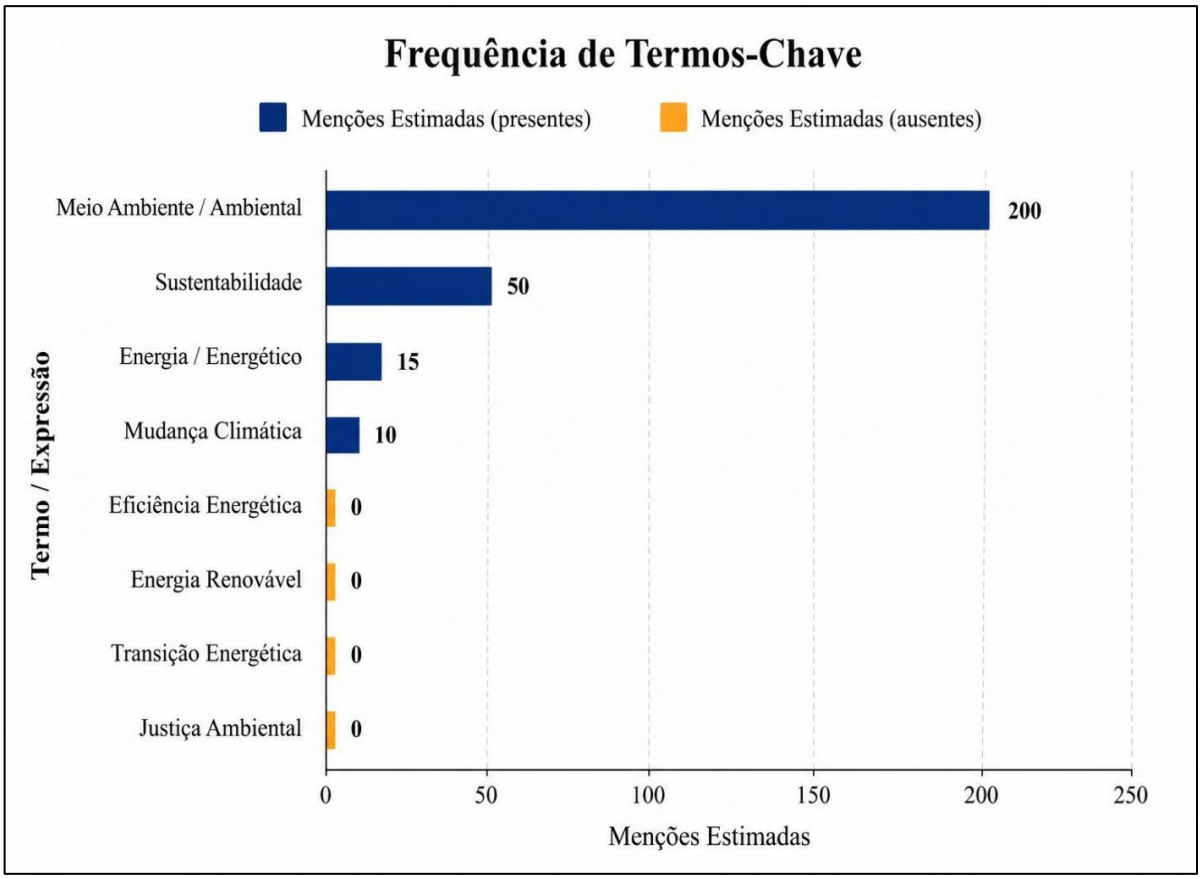
4.3 Frequência dos termos-chave nos PPCs.

A análise de frequência textual complementou a categorização qualitativa, permitindo identificar a recorrência de determinadas expressões no corpus documental. Os termos relacionados a “Meio Ambiente/Ambiental” apresentaram a maior frequência, totalizando aproximadamente 200 ocorrências, seguidos por “Sustentabilidade”, com aproximadamente 50 ocorrências.

A expressão “Energia/Energético” apresentou aproximadamente 15 ocorrências, enquanto “Mudança Climática” registrou aproximadamente 10 ocorrências. Entretanto, a ocorrência isolada do termo “energia” não corresponde necessariamente à abordagem de energias renováveis, eficiência energética ou transição energética, razão pela qual essas ocorrências foram analisadas também em seu contexto documental.

As expressões específicas “Eficiência Energética”, “Energia Renovável”, “Transição Energética” e “Justiça Ambiental” não apresentaram ocorrência literal no levantamento quantitativo realizado.

Gráfico 2 – Frequência de termos-chave nos PPCs dos Cursos Técnicos Integrados do IFAP – Campus Laranjal do Jari.



Fonte: Própria Autoria, 2026.

Um aspecto relevante é a diferença entre frequência lexical e presença temática. Embora "Justiça Ambiental" apresente frequência literal igual a zero no Gráfico 2, conteúdos relacionados a essa dimensão foram identificados qualitativamente em quatro cursos. Dessa maneira, a ausência da expressão exata não significa necessariamente inexistência do tema, mas demonstra que ele não se encontra explicitamente formulado com essa terminologia nos documentos.

Por outro lado, no caso de eficiência energética, energias renováveis e transição energética, a ausência terminológica foi acompanhada pela inexistência desses conteúdos como eixos curriculares estruturados, reforçando o resultado encontrado na análise categorial.

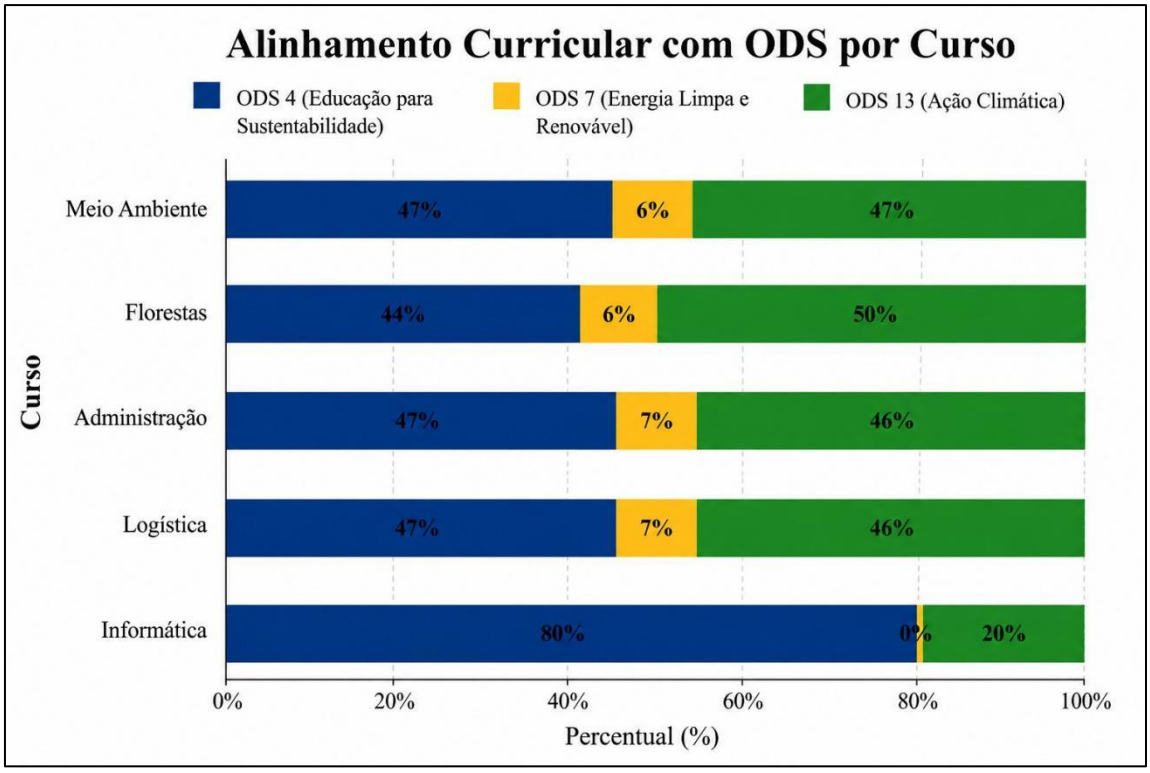
4.4 Alinhamento curricular com os ODS por curso.

A análise do alinhamento curricular permitiu observar a distribuição relativa das três dimensões dos ODS consideradas em cada PPC. Os resultados demonstram maior participação relativa dos conteúdos associados ao ODS 4 e ao ODS 13, enquanto o ODS 7 apresenta participação muito reduzida.

No curso de Meio Ambiente, os conteúdos classificados segundo os critérios adotados distribuíram-se em 47% para o ODS 4, 6% para o ODS 7 e 47% para o ODS 13. Em Florestas, foram registrados 44% para o ODS 4, 6% para o ODS 7 e 50% para o ODS 13. Nos cursos de Administração e Logística, os valores foram semelhantes, correspondendo a 47% para o ODS 4, 7% para o ODS 7 e 46% para o ODS 13.

O curso de Informática apresentou distribuição diferenciada, com predominância da dimensão relacionada ao ODS 4 e participação menor do ODS 13, permanecendo praticamente inexistente a dimensão correspondente ao ODS 7.

Gráfico 3 – Alinhamento curricular com os ODS por curso.



Fonte: Própria Autoria, 2026.

Os percentuais apresentados neste gráfico expressam a distribuição relativa das ocorrências classificadas entre as três dimensões dos ODS dentro de cada curso. Portanto, não devem ser confundidos com o percentual de cursos que incorporam determinado tema apresentado no Gráfico 1. As duas representações respondem a questões diferentes: enquanto o Gráfico 1 demonstra em quantos cursos cada categoria foi identificada, o Gráfico 3 evidencia como as ocorrências classificadas se distribuem proporcionalmente entre os ODS em cada curso.

4.5 Discussão e convergências entre os autores.

Os resultados da análise documental dos PPCs evidenciam que a incorporação da sustentabilidade na formação técnica do IFAP – Campus Laranjal do Jari ocorre de maneira desigual entre as diferentes dimensões investigadas. Os cursos de Meio Ambiente, Florestas, Administração e Logística apresentam maior aproximação com conteúdos relacionados à sustentabilidade, gestão ambiental, justiça ambiental de forma implícita e às metas dos ODS 4.7 e 13.3. Entretanto, essa presença não se estende às dimensões diretamente relacionadas à energia, uma vez que eficiência energética, fontes renováveis, transição energética e conteúdos vinculados especificamente ao ODS 7.2 permanecem ausentes como elementos estruturantes nos PPCs analisados. O curso de Informática apresenta o maior distanciamento em relação ao conjunto das dimensões investigadas, demonstrando que a incorporação das questões socioambientais também não ocorre de forma homogênea entre as diferentes áreas de formação.

Esse cenário dialoga com Palma, Alves e Silva (2013), para quem a educação para a sustentabilidade nos Institutos Federais precisa ultrapassar a transmissão de conhecimentos estritamente técnicos e promover uma compreensão integrada das dimensões sociais, ambientais e econômicas. Os autores reconhecem, contudo, que a efetiva incorporação da sustentabilidade aos currículos ainda constitui um desafio, podendo permanecer restrita a iniciativas pontuais ou a determinados eixos tecnológicos. Essa constatação aproxima-se dos resultados encontrados no IFAP, pois a presença de conteúdos socioambientais em quatro dos cinco cursos não significa que a sustentabilidade esteja integrada em todas as suas dimensões. Ao contrário, os resultados demonstram uma assimetria entre uma formação relativamente

consolidada para questões ambientais e uma formação ainda incipiente para os desafios energéticos contemporâneos.

A concentração de conteúdos socioambientais nos cursos analisados também evidencia a necessidade de superar a fragmentação curricular. Pereira (2022) argumenta que a prática pedagógica sustentável na Educação Profissional e Tecnológica requer uma perspectiva transdisciplinar capaz de articular conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais. Essa abordagem é particularmente pertinente à transição energética, cuja complexidade impede seu tratamento a partir de uma única área do conhecimento. Questões relacionadas à geração e ao consumo de energia, às tecnologias renováveis, à eficiência energética, aos impactos ambientais, à gestão, às políticas públicas e às desigualdades sociais estão interligadas e, por isso, demandam uma formação capaz de estabelecer conexões entre diferentes componentes curriculares.

Nessa perspectiva, os resultados também se aproximam da revisão sistemática apresentada por Gomes e Silva (2026), que identifica cinco principais clusters temáticos nas pesquisas sobre Institutos Federais e desenvolvimento sustentável: Implementação e Expansão dos IFs; Sustentabilidade Ambiental; Desenvolvimento Local e Regional; Extensão e Assistência Estudantil; e Gestão e Inovação. A análise dos PPCs do Campus Laranjal do Jari insere-se especialmente no campo da sustentabilidade ambiental, mas acrescenta a constatação de que a presença dessa dimensão não garante, por si só, sua articulação com as transformações energéticas. Assim, os currículos analisados revelam uma formação capaz de abordar diferentes aspectos da problemática ambiental, mas ainda pouco conectada à necessidade de transformação da matriz energética e às competências profissionais associadas a esse processo.

Amaral (2023), ao analisar a Educação para o Desenvolvimento Sustentável no IFSP, também evidencia a complexidade da incorporação da sustentabilidade na Educação Profissional e Tecnológica, destacando que sua efetivação não deve se restringir à criação de disciplinas específicas, mas alcançar de maneira articulada o ensino, a pesquisa e a extensão. A autora identifica, contudo, desigualdades na presença da sustentabilidade nos cursos analisados e dificuldades para sua consolidação de forma transversal e integradora. Esse diagnóstico apresenta convergência com os resultados encontrados no IFAP, onde a sustentabilidade está

presente em diferentes conteúdos, mas ainda não se configura como um eixo capaz de integrar de maneira sistemática as dimensões ambiental, climática, social e energética.

Essa fragmentação torna-se particularmente evidente quando se observa a justiça ambiental. Embora a expressão não tenha sido identificada literalmente na análise de frequência, seus fundamentos aparecem de maneira implícita em conteúdos relacionados à exploração dos recursos naturais, às desigualdades sociais, aos conflitos territoriais e às relações entre sociedade e ambiente, especialmente nos PPCs de Meio Ambiente, Florestas, Administração e Logística. Essa diferença entre presença conceitual e ocorrência terminológica demonstra a importância de não restringir a análise documental à frequência de palavras, uma vez que determinados princípios podem estar presentes no conteúdo curricular mesmo quando sua denominação formal não aparece nos documentos.

Entretanto, essa base relacionada à justiça ambiental ainda não se encontra articulada à justiça energética. A formação para uma Transição Energética Justa pressupõe considerar não apenas a substituição de fontes de energia, mas também questões relacionadas ao acesso à energia limpa, à participação das comunidades nos processos decisórios e à distribuição social dos benefícios e impactos decorrentes das transformações energéticas. No contexto amazônico, essa dimensão adquire relevância particular em razão das características territoriais, sociais e econômicas da região. A ausência dessa articulação nos PPCs limita as possibilidades de formação de profissionais capazes de compreender simultaneamente as dimensões técnicas, ambientais e sociais associadas à transformação dos sistemas energéticos.

A análise de Amaral (2023) contribui para compreender essa lacuna ao demonstrar que a Educação para o Desenvolvimento Sustentável pode incorporar questões relacionadas à inclusão, diversidade e redução das desigualdades sem necessariamente desenvolver uma abordagem específica sobre justiça energética. A ausência dessa dimensão nos resultados encontrados no IFAP sugere, portanto, que a aproximação entre educação ambiental, justiça social e energia ainda constitui um campo a ser fortalecido na Educação Profissional e Tecnológica.

Oliveira (2025), por sua vez, argumenta que a educação para a sustentabilidade nos Institutos Federais deve contribuir para a construção de uma cultura de responsabilidade

coletiva e de ação, ultrapassando a simples transmissão de informações. Essa perspectiva amplia o significado da formação para a transição energética, pois indica que o estudante não deve apenas conhecer tecnologias ou conceitos relacionados à energia, mas compreender as relações sociais, territoriais, ambientais e culturais que envolvem sua produção, distribuição e consumo. Para o contexto amazônico, essa formação envolve também a capacidade de reconhecer diferentes realidades territoriais e considerar a participação das comunidades locais nos processos de desenvolvimento sustentável.

A relação entre formação profissional e território torna-se ainda mais importante quando os resultados são analisados a partir das contribuições de Pozzer e Neuhold (2025) e Pinto et al. (2025). Esses autores destacam o papel estratégico da Educação Profissional e Tecnológica e dos Institutos Federais na promoção do desenvolvimento regional sustentável, particularmente por meio da formação profissional, da inovação tecnológica e da inclusão social. Essa função, entretanto, depende da capacidade dos currículos de dialogar com as características, necessidades e potencialidades dos territórios em que as instituições estão inseridas. No caso do Amapá, essa relação reforça a necessidade de aproximar a formação profissional das transformações relacionadas à energia, à sustentabilidade e ao desenvolvimento regional.

Essa necessidade de articulação entre formação profissional e demandas territoriais torna-se ainda mais evidente quando os resultados são confrontados com o planejamento estadual. O Plano Plurianual do Amapá 2024–2027 contempla, por meio do programa Amapá Renovável, ações voltadas à ampliação dos sistemas de energia solar, à implantação de unidades de produção de hidrogênio verde, ao apoio a projetos de bioenergia e à pesquisa sobre a viabilidade da energia eólica no estado (Amapá, 2023). Nesse sentido, enquanto o planejamento governamental sinaliza para a diversificação das alternativas energéticas e para a incorporação de fontes renováveis, os PPCs analisados não apresentam conteúdos estruturantes sobre eficiência energética, energias renováveis ou transição energética. Essa diferença evidencia uma dissonância entre as demandas emergentes do território e as competências explicitamente previstas na formação profissional.

A lacuna energética identificada nos PPCs não significa, portanto, que os cursos sejam desprovidos de fundamentos para uma futura incorporação da Transição Energética Justa. Ao

contrário, a presença de conteúdos relacionados à sustentabilidade, gestão ambiental, educação para o desenvolvimento sustentável, questões climáticas e justiça ambiental oferece uma base a partir da qual essa integração pode ser construída. O problema central reside no fato de que esses conhecimentos ainda não estabelecem uma conexão sistemática com eficiência energética, fontes renováveis e transição energética. Dessa forma, os currículos demonstram maior capacidade para formar profissionais aptos a compreender e gerenciar determinados problemas ambientais do que para atuar diretamente na transformação dos sistemas energéticos.

Essa constatação encontra respaldo na perspectiva de Leff (2001, 2009), segundo a qual a educação para a sustentabilidade requer a articulação entre conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais, superando formas fragmentadas de compreensão dos problemas socioambientais. Aplicada à transição energética, essa perspectiva indica que a inserção do tema no currículo não deveria limitar-se à criação isolada de conteúdos técnicos sobre determinada fonte renovável. A formação precisa estabelecer relações entre tecnologia, ambiente, sociedade, economia e território, permitindo que a questão energética seja compreendida como parte de uma problemática mais ampla de sustentabilidade e desenvolvimento.

Pereira (2022) reforça essa compreensão ao defender uma prática pedagógica transdisciplinar e articulada entre diferentes saberes. Nesse sentido, a incorporação da transição energética aos PPCs pode ocorrer não apenas por meio de novos conteúdos, mas também pela integração entre componentes curriculares e pela articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Projetos integradores, por exemplo, podem aproximar os conhecimentos técnicos das demandas concretas do território amazônico e favorecer a aplicação dos conteúdos relacionados à sustentabilidade em problemas reais associados à energia, ao ambiente e ao desenvolvimento local.

A necessidade dessa aproximação também é evidenciada por Correa e Szatkoski (2024), que relacionam sustentabilidade, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, padrões ESG e Educação Profissional, destacando a necessidade de preparar os estudantes para os desafios associados à economia de baixo carbono. Essa perspectiva amplia o papel da formação técnica diante das transformações produtivas contemporâneas e reforça a pertinência de competências relacionadas à gestão ambiental, eficiência energética e inovação tecnológica. Nos PPCs

analisados, entretanto, a ausência de eficiência energética e transição energética demonstra que essa articulação ainda não foi consolidada.

Os resultados encontrados também convergem com Fick e Carneiro (2023), que, ao analisarem a contribuição de instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica da Região Sudeste para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, identificaram maior concentração de ações em determinados ODS e menor ênfase nos ODS 7 e 13. No IFAP, embora tenham sido identificados conteúdos convergentes com o ODS 13.3, a ausência de conteúdos estruturantes relacionados ao ODS 7.2 confirma a fragilidade da dimensão energética e demonstra que a integração entre educação, sustentabilidade, clima e energia ainda necessita ser fortalecida.

Nesse contexto, a reestruturação curricular não deve ser compreendida como substituição dos conteúdos existentes, mas como ampliação e integração da base socioambiental já identificada. A inserção de conteúdos relacionados às fontes renováveis e à eficiência energética, a realização de projetos integradores direcionados às demandas territoriais e a incorporação de competências relacionadas à justiça energética, inovação sustentável e empreendedorismo verde constituem possibilidades de aproximação entre a formação técnica e os desafios contemporâneos da transição energética. Essas estratégias podem assumir configurações distintas de acordo com as especificidades de cada curso, evitando que a temática energética permaneça restrita aos cursos diretamente associados aos recursos naturais.

Essa perspectiva é particularmente importante para Administração, Logística e Informática. A transição energética não constitui um campo exclusivamente ambiental ou relacionado às engenharias, pois envolve processos de gestão, cadeias produtivas, inovação, tecnologias digitais, eficiência no uso de recursos e novas formas de organização econômica. Assim, sua incorporação transversal pode contribuir para que diferentes perfis profissionais compreendam seu papel nas transformações produtivas relacionadas à sustentabilidade e à economia de baixo carbono.

Dessa forma, a discussão dos resultados demonstra que a principal fragilidade dos PPCs analisados não está na ausência absoluta de uma formação socioambiental, mas na

desarticulação entre sustentabilidade e energia. Os cursos apresentam elementos importantes para a compreensão das questões ambientais e, em diferentes níveis, das dimensões sociais e climáticas, porém ainda não convertem essa base em competências explicitamente orientadas à eficiência energética, às fontes renováveis, ao ODS 7.2 e à Transição Energética Justa. Essa lacuna torna-se especialmente significativa diante das características e potencialidades do território amazônico e do papel estratégico atribuído à Educação Profissional e Tecnológica no desenvolvimento regional.

Assim, os resultados apontam para a necessidade de uma atualização curricular capaz de preservar e aprofundar as competências socioambientais já existentes, ao mesmo tempo que incorpore a dimensão energética de maneira interdisciplinar e contextualizada. Mais do que formar profissionais para reconhecer ou gerenciar impactos ambientais, essa perspectiva possibilitaria avançar para uma formação capaz de relacionar sustentabilidade, inovação tecnológica, justiça social, desenvolvimento regional e transformação energética. Desse modo, a lacuna identificada nos PPCs pode constituir um ponto de partida para aproximar a formação oferecida pelo IFAP das demandas contemporâneas da Amazônia e fortalecer a contribuição institucional para uma transição energética socialmente justa e ambientalmente sustentável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa analisou a incorporação dos princípios da transição energética justa e das metas dos ODS 4, 7 e 13 nos PPCs dos cursos técnicos do IFAP - Campus Laranjal do Jari. Partiu-se da contradição que caracteriza o Amapá: grande potencial para energias renováveis, mas matriz energética ainda dependente de combustíveis fósseis.

A análise dos PPCs do IFAP – Campus Laranjal do Jari revelou uma formação com expressiva presença de conteúdos relacionados à sustentabilidade e à gestão ambiental, mas com uma lacuna significativa no que se refere à dimensão energética. Os resultados indicam que, embora os currículos contemplem conhecimentos voltados à compreensão e à gestão de questões socioambientais, não apresentam conteúdos estruturantes relacionados à eficiência energética, às fontes renováveis e à transição energética. Essa lacuna evidencia um distanciamento entre a formação técnica analisada e as transformações contempladas pelo Plano Decenal de Expansão de Energia 2032 (PDE 2032), utilizado como referência do planejamento

energético nacional, além de revelar fragilidades na articulação curricular com o ODS 7, especialmente a meta 7.2, e com as interfaces entre energia, sustentabilidade e ação climática previstas na Agenda 2030.

Os resultados confirmaram a hipótese inicial ao evidenciarem uma assimetria na incorporação das dimensões analisadas nos PPCs. Enquanto 80% dos cursos apresentam conteúdos relacionados à sustentabilidade e à gestão ambiental, além de elementos associados à justiça ambiental de forma implícita e convergentes com as metas dos ODS 4.7 e 13.3, nenhum dos cinco cursos incorpora, de forma estruturada, conteúdos relacionados à eficiência energética, às fontes renováveis e à transição energética, evidenciando uma lacuna em relação ao ODS 7.2. A análise da frequência dos termos-chave reforça esse resultado: as expressões relacionadas a "Meio Ambiente/Ambiental" apresentam aproximadamente 200 ocorrências e "Sustentabilidade", cerca de 50, enquanto "Eficiência Energética", "Energia Renovável" e "Transição Energética" não registram ocorrência literal nos PPCs analisados. Esses resultados evidenciam, portanto, uma maior incorporação das dimensões socioambientais e climáticas em contraste com a ausência de uma dimensão energética estruturada nos currículos.

Essa lacuna adquire particular relevância quando os resultados são confrontados com o planejamento governamental estadual. O Plano Plurianual do Amapá 2024–2027 contempla ações relacionadas à expansão da energia solar, ao hidrogênio verde, à bioenergia e à investigação do potencial eólico (AMAPÁ, 2023), evidenciando a inserção de alternativas energéticas no planejamento de desenvolvimento do estado. Em contraste, os PPCs analisados não incorporam conteúdos estruturantes relacionados à eficiência energética, às fontes renováveis e à transição energética, revelando um distanciamento entre a formação profissional atualmente prevista nos currículos e as transformações energéticas consideradas no planejamento estadual.

A literatura especializada corrobora os achados. Palma, Alves e Silva (2013) e Gomes e Silva (2026) já apontavam a dificuldade de implementação plena da sustentabilidade nos currículos da EPT. Correa e Szatkoski (2024), Oliveira (2025), Pozzer e Neuhold (2025) e Pinto et al. (2025) reforçam a necessidade de integrar a transição energética na formação técnica, alinhando-a aos desafios da economia de baixo carbono e às especificidades amazônicas.

Conclui-se que os currículos dos cursos técnicos do IFAP - Campus Laranjal do Jari, embora apresentem uma base em sustentabilidade, não incorporam a transição energética como eixo estruturante, limitando sua articulação com as transformações contemporâneas do setor energético e com as demandas do desenvolvimento regional sustentável. Recomenda-se: (i) a criação de componentes curriculares sobre energias renováveis e eficiência energética; (ii) a articulação entre justiça ambiental e justiça energética; (iii) a aproximação dos PPCs às diretrizes e tendências do planejamento energético nacional, considerando as especificidades socioambientais e energéticas da Amazônia e as metas do ODS 7; e (iv) a promoção de projetos integradores focados em soluções energéticas para comunidades locais.

Como limitação, destaca-se o recorte institucional e geográfico. Sugere-se que pesquisas futuras ampliem o escopo para outros campi e regiões, investigando a implementação prática das recomendações propostas. Em última análise, a pesquisa evidencia que a transição energética é também uma questão curricular, e o IFAP tem papel central a desempenhar, desde que seus currículos sejam reestruturados para responder a esse desafio.

Diante disso, a atualização curricular pode contribuir para aproximar a formação profissional oferecida pelo IFAP das transformações contempladas pelo planejamento energético nacional, das iniciativas de desenvolvimento previstas no âmbito estadual e das metas da Agenda 2030, considerando as especificidades socioambientais e energéticas da Amazônia. A integração entre energias renováveis, eficiência energética, justiça energética, inovação e formação profissional poderá fortalecer a atuação institucional diante dos desafios da transição energética justa e ampliar sua contribuição para o desenvolvimento regional sustentável.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. **Justiça ambiental e construção social do risco.** São Paulo: Annablume, 2020.

AMAPÁ. Governo do Estado. **Plano Plurianual do Estado do Amapá 2024–2027**. Macapá: Governo do Estado do Amapá, 2023.

AMARAL, M. L. S. do. **Gestão da educação para o desenvolvimento sustentável:** um estudo no Instituto Federal de Educação de São Paulo. 2023. 487 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2023.

ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). **Matriz Energética do Amapá:** diagnóstico 2023. Brasília: ANEEL, 2023. Disponível em: http://www.aneel.gov.br. Acesso em: 22 jun. 2025.

BARBOSA NETO, A. M.; LIMA, J.O.; MARQUES, L.G.; PRADO, M.M. Secagem infravermelho de caroços de açaí para a obtenção de biomassa. **Blucher Chemical Engineering Proceedings**, v. 1, n. 2, p. 5451-5458, 2015. Disponível em: http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/cobeq2014/0554-24974-159341.pdf. Acesso em: 15 jun. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Tradução de Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERNARDI ZORZO, F.; LAZZARI, F.; SEVERO, E. A.; FERRO DE GUIMARÃES, J. C. **Desenvolvimento Sustentável e agenda 2030:** Uma análise dos indicadores brasileiros. Revista Gestão e Desenvolvimento, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 160–182, 2022. DOI: 10.25112/rgd.v19i2.3114. Disponível em: https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistagestaoedesenvolvimento/article/view/3114. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004.** Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 jul. 2004.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 dez. 2008.

BRASIL. **Decreto nº 9.073, de 5 de junho de 2017.** Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Diário Oficial da União, Brasília, 6 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação 2014-2024 [recurso eletrônico]:** Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Brasília: MEC, 2014. Disponível em: https://pne.mec.gov.br. Acesso em: 13 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT).** Brasília: MEC, [2023]. Disponível em: http://cnct.mec.gov.br. Acesso em: 20 jun. 2025.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia; EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2032 – PDE 2032**. Brasília: MME/EPE, 2023. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-2032. Acesso: 19 de ago. de 2026

CORREA, M. G. S.; SZATKOSKI, E. **Inter-relação entre sustentabilidade, objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), padrões ESG e a educação profissional técnica e tecnológica, em particular no contexto do Instituto Federal do Amazonas (IFAM)**. Repository (Zenodo), 2024. DOI: 10.5281/zenodo.10795512.

FICK, N. S.; CARNEIRO, F. F. B. **Ciência e sustentabilidade:** análise da contribuição das instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica da Região Sudeste para os ODS. 2023.

FREITAS, Claudiane Lopes Carvalho; RIBEIRO, Milvio da Silva. **Evolução Histórica e Desafios Atuais do Direito à Educação no Brasil:** Reflexões Essenciais. Revista Científica FESA, [S. l.], v. 3, n. 27, p. 124–147, 2025. DOI: 10.56069/2676-0428.2025.638. Disponível em: https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/638. Acesso em: 18 jan. 2026.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Orgs.). **Ensino Médio Integrado:** Concepção e Contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

FRIGOTTO, G. **Educação profissional e desenvolvimento sustentável:** contradições e desafios. São Paulo: Cortez, 2018.

FRIGOTTO, G. **Educação profissional e desenvolvimento sustentável na Amazônia:** desafios para uma formação omnilateral. São Paulo: Cortez, 2020.

GOMES, M. M. O.; SILVA, C. R. M. Institutos Federais na Perspectiva do Desenvolvimento Sustentável: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 01, n. 26, p. 1-32, jun. 2026.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Projeto PRODES: Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica por Satélite. São José dos Campos: INPE, 2023.

IMAZON (Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia). **Boletim do Desmatamento da Amazônia Legal:** janeiro 2024. Belém: IMAZON, 2024. Disponível em: https://imazon.org.br. Acesso em: 22 jun. 2025.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **ODS 4 - Educação de qualidade.** Brasília: IPEA, 2019. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/ods/ods4.html. Acesso em: 10 de jun. de 2025.

KUENZER, A. Z. **Ensino Médio**: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho. São Paulo: Cortez, 2010.

LEFF, E. **Saber ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEFF, E. Complexidade, racionalidade ambiental e diálogo de saberes. **Educação & Realidade**, v. 34, n. 3, p. 17-24, 2009.

MORAES, C. S. V. *et al*. Educação pública no atual cenário sociopolítico e econômico brasileiro. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 45, p. e283572, 2024. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/DMXnyjcQwbVVLgJfjKhNwfQ/?format=html&lang=pt. Acesso em: 20 jan. 2026.

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). **Trends in Atmospheric Carbon Dioxide.** Mauna Loa, Hawaii: NOAA Global Monitoring Laboratory, 2024. Disponível em: https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/. Acesso em: 22 jun. 2025.

OLIVEIRA, L. de. Educação para sustentabilidade nos institutos federais: uma análise da tipologia de maturidade ambiental. **Revista Interdisciplinar em Educação**, Saúde e Ambiente, v. 2, n. 1, p. 126-147, 2025.

OIT - Organização Internacional do Trabalho. **Diretrizes para uma transição justa rumo a economias e sociedades ambientalmente sustentáveis para todos.** Genebra: OIT, 2015.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Relatório Síntese do SEEG 2023:** Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil (1970-2023). São Paulo: Observatório do Clima, 2024. Disponível em: https://seeg.eco.br/documentos-analiticos/. Acesso em: 23 jun. 2024.

ONU (Organização das Nações Unidas). **Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtland).** Nova York: ONU, 1987.

ONU (Organização das Nações Unidas). **Transformando Nosso Mundo:** A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015.

ONU. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Acordo de Paris, 2015.** Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/portuguese_paris_agreement.pdf. Acesso: 11 jun. 2025.

PALMA, L. C.; ALVES, N. B.; SILVA, T. N. da. Educação para a sustentabilidade: a construção de caminhos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS). **Revista de Administração Mackenzie**, v. 14, p. 83-118, 2013.

PEREIRA, M. V. The pedagogical practice of sustainability for transdisciplinarity in vocational and technological education (VTE). **Educação em Revista**, 2022. DOI: 10.1590/0102-469835849t.

PINTO, V. P.; SIQUEIRA, G.; DE SÁ, D. W. N.; COLARES, I. A.; BARBOSA, A. L. O papel da educação profissional no desenvolvimento regional sustentável. **Lumen et Virtus**, 2025. DOI: 10.56238/levv16n50-097.

POZZER, M. R.; NEUHOLD, R. Vocational education and training and regional development in Brazil. **Journal of Vocational Education & Training**, 2025. DOI: 10.1080/13636820.2025.2449657.

RAISG (Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciada). **Amazônia 2023:** Áreas Protegidas e Territórios Indígenas. São Paulo: RAISG, 2023. Disponível em: https://raisg.socioambiental.org. Acesso em: 22 jun. 2025.

RAMOS, M. N. **Concepção do ensino médio integrado à educação profissional.** *In*: (Org.). **Ensino médio integrado:** concepção e contradições. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

ROMANELLI, O. O. **História da educação no Brasil.** 38. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

SACHS, J. **A era do desenvolvimento sustentável.** Tradução de Pedro Maia Soares. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

SAVIANI, Dermeval. Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações. 9. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2003. (Coleção Educação Contemporânea).

SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 152-165, jan./abr. 2007.

STEFANELLO, Camila; MARANGONI, Filipe; ZEFERINO, Cristiane Lionço. A importância das políticas públicas para o fomento da energia solar fotovoltaica no Brasil. In: **Anais Congresso Brasileiro de Energia Solar-CBENS.** 2018.

SILVA, L. H.; OLIVEIRA, M. A. **Educação Profissional e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):** um mapeamento da produção científica (2015-2020). Holos, v. 8, p. 1-20, 2021. Disponível em: https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/11589. Acesso em: 22 jun. 2025.

SOUZA, M. T. de; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. de. Revisão **integrativa:** o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, mar. 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?lang=pt. Acesso em: 20 jan. 2026.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:** Metas de Aprendizagem. Brasília: UNESCO, 2017. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000234567. Acesso em: 18 jun. 2025.

ZHOURI, A. **Justiça ambiental, diversidade cultural e accountability:** desafios para a governança ambiental. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 25, n. 74, p. 59-69, 2010.